Anno IX - N. 8. Lire 2,50 Conto Corrente con la Posta. 15 Aprile 1932.



Anno IX. — N. 8. LA SCIENZA PER TUTTI 15 Aprile 1932.

LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

A questo numero è allegato il piano di costruzione, in grandezza naturale, di un apparecchio a 4 valvole R. T. 66.

L'APPARECCHIO A QUATTRO STADI R. T. 66

L'apparecchio a quattro stadi, di cui si pubblica la descrizione in questo numero, rappresenta un montaggio moderno di grande selettività, munito di filtro di banda. Il risultato che dà l'apparecchio è ottimo sotto ogni punto di vista; la separazione delle stazioni è perfetta, senza che ne abbia a soffrire la qualità di riproduzione; la messa a punto dell'apparecchio è però un po' delicata, per il fatto che ci sono quattro circuiti accordati, di cui due appartengono al filtro d'entrata. Siccome i risultati dipendono in gran parte dalla messa a punto, è da raccomandare a chi lo costruisce la massima cura e la massima attenzione nell'esecuzione di questa operazione, che si potrà fare meglio di tutto con un'oscillatore modulato.

L'APPARECCHIO R. T. 64 BIS

In seguito a parecchie richieste di lettori, abbiamo disposto per la descrizione di un secondo esemplare dell'apparecchio R. T. 64, che chiameremo 64 bis. La differenza essenziale consiste nelle valvole, che sono di tipo americano. Ma anche nella costruzione stessa ci saranno alcune varianti e sulla rivelatrice sarà applicata una reazione fissa, per aumentare la sensibilità del ricevitore.

L'apparecchio, ad onta della sua semplicità e dell'esiguo numero di valvole, ha dato ottimi risultati e potrà essere costruito facilmente da qualsiasi dilettante e anche la messa a punto è semplicissima, essendo due soli i circuiti accordati da regolare.

La descrizione dell'apparecchio potrà seguire prevedibilmente già nel prossimo numero e sarà completa, in modo che il lettore non avrà bisogno di ricorrere alla descrizione del primo apparecchio R. T. 64, per effettuare la costruzione.

L'ALIMENTAZIONE DEI RICEVITORI

In questo numero si conclude la serie di articoli di Ranzi de Angelis sull'alimentazione dei ricevitori.

La trattazione dell'argomento, che è stata eseguita con la massima cura ed esaurientemente, ha interessato una gran parte dei lettori, se si deve giudicare dalle numerose lettere e domande di consulenza che ci sono pervenute. Possiamo perciò raccomandare a tutti coloro che desiderano conoscere i particolari costruttivi dei moderni ricevitori, di dedicarsi alla lettura di questi articoli, perchè l'alimentazione costituisce una delle parti più importanti nella costruzione dei moderni apparecchi. Ogni dilettante che sia perfettamente in chiaro su questa parte, può mettersi facilmente in grado di progettare e costruire un apparecchio, senza tema di insuccessi.

I PRINCIPIANTI IN RADIOTECNICA

Fra i dilettanti di radiotecnica, ai quali è particolarmente rivolta la nostra Rivista, ci sono, specialmente ora, moltissimi che non hanno seguito il cammino della radio fin dai primi tempi, o che vi si sono dedicati in epoca relativamente recente. Ciò spiega come da parte di molti lettori sia stato rimproverato alla Rivista di non essere alla portata di tutti, ma di presentare eccessive difficoltà a tutti coloro che non hanno già una certa cultura radiotecnica.

La Rivista ha pubblicato a suo tempo dei corsi di radiotecnica elementare ed ha pubblicato periodicamente degli articoli, dedicati particolarmente ai nuovi lettori, che non hanno avuto occasione di seguire quanto era stato pubblicato nelle annate precedenti.

Per coloro che intendono iniziarsi appena ora nella radiotecnica, il problema si presenta più difficile, perchè da una parte la Rivista non può ripetere la pubblicazione di quegli articoli che sono già stati pubblicati, mentre la trattazione separata di singoli argomenti, anche se fatta in forma elementare, non è sufficiente per dare ai nuovi lettori la possibilità di seguire tutto quello che si pubblica nella Rivista.

Nell'intento di poter soddisfare anche questa categoria di lettori e di procurare nuovi adepti al campo della radio, la Direzione ha pensato di dedicare una parte della Rivista ai neofiti della radio, nella quale sarà probabilmente compresa anche una trattazione dei principi elementari di radiotecnica, esposti con criteri pratici e moderni, in modo da poter essere seguiti da tutti.

LA FIERA CAMPIONARIA DI MILANO

Mentre stiamo scrivendo, fervono i preparativi per la XIII Fiera Campionaria di Milano, in cui la radio sarà largamente rappresentata. Come in tutti gli anni, daremo nel prossimo numero un'ampia relazione di questa parte della Mostra, che promette di essere interessantissima.

NOTIZIARIO

■ *La tassa di lusso sugli apparecchi riceventi in Francia.* — Il direttore generale dei contributi indiretti ha così risposto alla domanda che la « Spir » aveva rivolto al ministero, per sapere se un apparecchio ricevente poteva essere colpito dalla tassa di lusso: 1) l'apparecchio ricevente non è sottoposto alla tassa di lusso, se il suo prezzo di vendita non supera i 700 franchi (escluso però l'antenna, le valvole, l'altoparlante o la cuffia); 2) le valvole non sono colpite dalla tassa di lusso, se il loro prezzo di vendita non supera i 70 franchi; 3) gli altoparlanti e diffusori non hanno tassa di lusso, se il loro prezzo di vendita è inferiore ai 200 franchi; 4) le pile, gli accumulatori e il sistema d'alimentazione non possono essere sottoposti alla tassa di lusso, e la tassa comune non può superare il 2 % del loro valore.

■ *L'installazione amplificatrice del Parlamento turco.* — Il governo turco ha incaricato una grande Casa di elettricità, per l'installazione di un complesso amplificatore nell'edificio parlamentare. Nella sala maggiore sono posti tre microfoni, collegati a due amplificatori di 50 watts. Parecchi altoparlanti sono distribuiti in tutta la sala, per permettere di udire chiaramente ed ovunque i discorsi. All'esterno dell'edificio e nel palazzo del Presidente della Repubblica turca potrà pure essere seguita ogni manifestazione svolta al Parlamento.

■ *La trasmittente di Breslavia.* — Nel corso di questo mese la trasmittente di Breslavia, della potenza di 75 kw., entrerà regolarmente in servizio.

■ *Tra i cambiamenti di lunghezza d'onda.* — Notiamo, tra i recenti cambiamenti di lunghezza d'onda, quelli di: Radio-Paris, che in luogo dei m. 1744,2, trasmette su metri 1724,1; invece di m. 574,7, Lubiana trasmette oggi su m. 577,5; Leningrado su m. 348,2, invece di m. 350,7; Radio Vitus trasmette su 307 metri, in luogo di 313,5; Bordeaux Sud Ovest trasmette su 236,6, in luogo di 237,5; Fecamp trasmette su 223,9, in luogo di 222,1; Anversa-Radio Eglise du Christ usa, in luogo della vecchia lunghezza d'onda di 206 metri, quella di m. 207,8.

■ *La posizione di Ovest Regional.* — La grande stazione inglese, destinata alle regioni dell'Inghilterra occidentale, che era stata progettata per innalzarsi a Cardiff, in seguito alle discussioni sorte tra gli ingegneri della Brithis Broadcasting Corporation, è stata destinata a sorgere nella regione Somershire, su di una collina sopra Watchet. Come le altre stazioni regionali, questa avrà la trasmittente della potenza di 60 kilowatts, con due lunghezze d'onda.

■ *La signora Lindberg parla alla radio.* — Tutta l'America è alla ricerca del bambino rapito al celebre aviatore Lindberg, che gode, assieme alla sua consorte, la massima popolarità in quel paese. Recentemente, due delle più importanti società di radiodiffusione americane, la Nord American Brithis Broadcasting Corporation e la Columbia, sono intervenute presso la signora Lindberg, perchè essa tenesse una conferenza davanti al microfono. È stato stabilito infine che la signora Lindberg parlerà anche sul ratto del suo figliolino. La trasmissione avverrà contemporaneamente da 150 stazioni e non meno di 80.000 chiese negli Stati Uniti d'America diffonderanno la conferenza a mezzo di altoparlanti.

■ *La stazione Radio-Marocco portata a 6 kilowatts.* — La stazione Radio Marocco, che ha elevata la sua potenza di trasmissione da kw. 2,5 a 6, chiede ai radioascoltatori di tutta l'Europa di volerle comunicare quali sono le condizioni di ricezione e quale effetto abbia prodotto l'aumento di potenza, di fronte alla ricezione della vecchia stazione. Le trasmissioni di Radio-Marocco si effettuano sulla lunghezza d'onda di 416 metri, con l'orario dalle 12,30 alle 14, dalle 16 alle 17 e dalle 20 alle 22.

■ *La radio privata o dello Stato nel Canadà?* — Poichè il Consiglio privato ha deciso che la radio nel Canadà sia un affare federale, il governo di Ottawa ha deciso di nominare una Commissione speciale parlamentare che studierà la questione. Questa Commissione farà un'inchiesta sulla quale dovrà pronunciarsi riguardo al futuro regime delle radiotrasmissioni: e cioè libertà come agli Stati Uniti oppure controllo completo da parte del governo come in Inghilterra. I partigiani della libertà sono potenti e gli Stati Uniti hanno ora interesse al mantenimento delle stazioni private pubblicitarie nel Canadà. Però il movimento a favore del controllo di Stato sembra si sviluppi ogni giorno maggiormente. Si è costituita un'associazione, la « Canadian Radio League », che vuol propagandare le conclusioni del rapporto della Commissione Aird in favore della nazionalizzazione.

■ *Nessuna stazione di radiodiffusione in Albania.* — Le notizie, recentemente pubblicate, sulla prossima costruzione di una stazione di radiodiffusione in Albania, sono prive di fondamento. Il governo albanese non ha nessuna intenzione di procedere alla costruzione di una stazione, nè è stata fatta al governo alcuna proposta analoga da altra parte.

■ *L'influenza della pioggia sulla ricezione.* — Sono state raccolte parecchie lagnanze di radio-ascoltatori, che assicurano di trovare molto influenzate dalla pioggia le loro ricezioni. Può essere che l'antenna non abbia abbastanza isolate le sue entrate e in questo caso le correnti trovano una connessione più o meno buona verso la terra. Ma vi è un'altra spiegazione, per quelli che trovano che la ricezione non può essere migliore di quando piove. Infatti la pioggia dovrebbe migliorare la « terra » dell'apparecchio e perciò una terra più perfetta diventa sempre migliore.

■ *La trasmissione di Francoforte sul Meno.* — Francoforte sta costruendo una sua nuova stazione abbastanza potente. Essa inizierà le sue trasmissioni con 25 kw. I lavori sono già stati iniziati e si spera di poter procedere all'inaugurazione nel prossimo mese di luglio o al massimo in agosto. Fino a questa data la vecchia trasmittente continuerà regolarmente i suoi programmi e i lavori dell'altra stazione non avranno alcuna influenza sulle emissioni.

■ *Guerra radiofonica tra la Russia e la Finlandia.* — La Finlandia si prepara ad una guerra radiofonica con la Russia dei Sovieti. La potente stazione di Leningrado, di facilissimo ascolto in tutta la Finlandia, ha incominciato da qualche tempo una vasta propaganda sovietica in lingua finlandese. Come rappresaglia, si vuol costruire in Finlandia, vicino alla frontiera russa, una stazione che con una forte potenza possa fare, in lingua russa, un'attiva propaganda.

■ *Un interessante giudizio austriaco in materia di disturbi.* — È interessante una sentenza pronunciata recentemente dai tribunali viennesi, in materia di disturbi della ricezione. Va notato che in Austria non esistono disposizioni di legge precise, che permettano l'intervento delle autorità contro i disturbatori, non essendo stato accettato un recente progetto di legge. Per questa ragione si presenta abbastanza interessante il giudizio di una causa civile, intentata da un inquilino contro la propria vicina. La causa era diretta contro una cucitrice, la quale usava nella sua stanza a Vienna due macchine da cucire azionate da motori elettrici. Nell'autunno del 1930 è stata introdotta, in luogo della corrente alternata, la corrente continua. Da quell'epoca i due elettromotori della cucitrice emettevano delle oscillazioni ad alta frequenza, le quali, secondo le indicazioni degli attori, causavano nei loro apparecchi tali rumori da impedire perfino la ricezione della stazione locale, in modo da non poter udire nemmeno la voce dell'annunciatore. Gli attori pregarono la cucitrice di applicare ai suoi motori un dispositivo di protezione, allo scopo di eliminare i disturbi, ma essa si rifiutò, perchè ciò le avrebbe procurato un dispendio di circa 40 scellini. Di conseguenza, essi la citarono, chiedendo che venissero tolte le cause del disturbo. Va notato che l'azione era basata sulle disposizioni del vecchio codice civile austriaco, il quale ha più di cent'anni di vita. Gli attori riuscirono vittoriosi. Il tribunale condannò la cucitrice ad eliminare l'emissione di oscillazioni elettriche ad alta frequenza prodotte dai suoi motori di macchine da cucire, che disturbavano la ricezione dei radioricevitori, e la condannò altresì al pagamento delle spese di causa. Nella motivazione della sentenza è detto che i disturbi si possono considerare come immissioni, ai sensi di una disposizione del codice civile (art. 364), secondo la quale il proprietario di un fondo ha il diritto di proibire al vicino tutte le immissioni che provengono dal suo fondo. Anche le oscillazioni ad alta frequenza che producono il disturbo, sono da considerare come una di tali immissioni. È data anche, secondo la sentenza, la premessa che il disturbo impedisce l'uso normale del fondo e che esorbiti dalla misura usuale. Sempre secondo la sentenza, la radiodiffusione fa parte dell'uso normale di un fondo abitato

da persone civili e ciò con riguardo ai compiti culturali economici ed oramai indispensabili per la vita pubblica della radiodiffusione. Tralasciamo qui i commenti e le critiche di questa sentenza, e osserviamo soltanto che il giudizio ha dato un esempio di modernità, applicando alle nuove condizioni una disposizione di legge di indole generale, che non costituisce già una particolarità del codice civile austriaco, ma che è contenuta press'a poco negli stessi termini nei codici civili di quasi tutte le nazioni. Egli ha dimostrato con ciò che anche senza bisogno di disposizioni di legge speciali, è possibile impedire gli abusi per parte di proprietari di apparecchi elettrici che disturbano la ricezione in tutto il vicinato.

■ *Per il salvataggio dei sottomarini.* — La marina americana ha adottato un sistema che completa i dispositivi già esistenti e permette ai sottomarini in corsa di corrispondere con la superficie. Succede infatti che qualche volta la boa di soccorso non si stacca e non risale alla superficie dell'acqua. Quando è individuata la posizione del sottomarino, si fa scendere un microfono, di costruzione speciale, che pesa un centinaio di chilogrammi. Esso è munito di potenti elettromagneti, a mezzo dei quali viene attirato e rimane fissato allo scafo del sottomarino. Siccome deve rimanere fra lo scafo e il microfono un leggero strato d'acqua, la sua superficie è munita di viti a testa rotonda, le quali producono automaticamente lo scartamento necessario. Quelli che sono alla superficie, hanno anch'essi un microfono e nel sottomarino la parola è ricevuta attraverso lo scafo, il quale funziona da diaframma. La risposta viene trasmessa in modo analogo e si assicura che i risultati sono perfetti.

■ *Un museo della radio a Londra.* — Al museo di South Kensington, a Londra, è esposta in permanenza una collezione di radioricevitori, cominciando dai tipi più antichi, fino alle più recenti creazioni della Brithis Broadcasting Corporation. Nella collezione di fonografi, fra cui ci sono alcuni modelli che risalgono all'anno 1896, figura ora anche un radiogrammofono a dieci valvole, con cambio automatico di dischi, che rappresenta l'ultima creazione della Voce del Padrone. Un altro modello della stessa marca serve a dare, tutti i pomeriggi, dei concerti con un diffusore a cono esponenziale, di cui l'imboccatura ha due metri di lato, mentre la lunghezza del cono è di 8 metri. La riproduzione, dal punto di vista acustico, non lascia nulla a desiderare.

■ *La corsa alla potenza.* — Con gli aumenti di potenza delle stazioni della Russia, della Cecoslovacchia e del Lussemburgo, ci si avvia in Europa, nel campo delle radiodiffusioni, verso tali potenze che, a parte le interferenze, gli Americani saranno ben presto in grado di ricevere con tutta regolarità le trasmissioni europee, impiegando un buon ricevitore. Le lunghezze d'onda della radiodiffusione europea sono le stesse che si impiegano nel Nord America. Secondo notizie recenti, il governo russo aumenterebbe la potenza delle stazioni di Mosca Staline da 100 a 300 kw., su 424,3 metri (720 kilocicli). Essa sarà perciò, per potenza, la seconda stazione del mondo e sarà superata soltanto da quella di Pittsbourg, che ha 400 kw. Ora si annuncia che anche la stazione di Praga viene aumentata da 120 a 200 kw. Essa supererà con ciò la stazione più potente d'Europa, che è stata finora Varsavia, con 158 kw. Contemporaneamente si annuncia che la nuova stazione del Lussemburgo avrà anch'essa una potenza di 200 kw. e sarà inaugurata nell'estate prossimo. Le prove di questa stazione sono già state iniziate il 15 gennaio scorso e pare che l'inaugurazione avrà luogo il 15 luglio. In Francia la stazione Radio-Paris, che era di 80 kw., sarà portata a 120. La lunghezza d'onda di 1724 metri sarà mantenuta. Le trasmissioni di questa stazione saranno ricevute nella parte meridionale dell'Inghilterra con la stessa forza di Daventry, che trasmette con 35 kw. Le principali stazioni regionali e nazionali inglesi hanno tutte la potenza di circa 70 kw. Fra le stazioni di maggiore potenza vanno annoverate ancora quella germanica di Koenigsvusterhausen e quella di Roma di 75 kw. La Russia, che è alla testa di questo movimento, ha già ora due stazioni di media potenza; ma nei prossimi anni la potenza di tutte le stazioni dell'Unione sovietica sarà considerevolmente aumentata. In Irlanda è progettata una stazione di 60 kw., con una capacità fino a 120 kw. In Cecoslovacchia, oltre a Praga, c'è la stazione di Krosice, che ha una potenza di 75 kw. Tutta questa emulazione ha sollevato dei problemi molto serii, riguardo alle interferenze. La separazione di 9 kilocicli, stabilita dal piano di Praga, si è dimostrata insufficiente ed ha dovuto essere aumentata mediante accordi tra i singoli paesi. Negli Stati Uniti d'America la separazione fra le singole stazioni è di 10 kilocicli e non è permesso l'aumento di potenza oltre 50 kw., per le stazioni di trasmissioni. Le condizioni in America sono quindi molto più favorevoli, senza contare che la media degli apparecchi riceventi ivi impiegati è molto più selettiva.

■ *Esperienze psicologiche davanti al microfono.* — La stazione di Laibach si dedica da qualche tempo ad esperienze psicologiche e recentemente ha convocato un certo numero di «speaker» occasionali, che dovevano pronunciare delle conversazioni davanti al microfono e gli ascoltatori erano incaricati di comunicare il sesso, l'età e l'apparenza di ciascuno (colore dei capelli, degli occhi, tipo delle mani, statura, ecc.), basandosi soltanto sulla voce udita. Il 51 per cento delle risposte indovinarono il colore dei capelli, e il 38 per cento diede risposte approssimative per l'età; il 65 per cento fu preciso e il 17 per cento approssimativo, per la statura; il 59 per cento fece una buona descrizione fisica di ciascun «speaker» e il 24 per cento diede, con qualche piccolo errore, delle caratteristiche soddisfacenti. Per gli occhi e le mani una buona metà di partecipanti furono precisi.

■ *Dati dell'anno radiofonico* 1931 *nel Belgio.* — Secondo le cifre pubblicate dalle statistiche stabilite dall'Unione Internazionale di radiodiffusione a Ginevra, la simpatia del pubblico belga per la radiofonia è aumentata in modo soddisfacente e più di quanto si poteva prevedere, nel corso dell'anno 1931. Alla fine del dicembre 1930 gli abbonati segnavano una cifra di 81.150; alla fine di marzo essi pervennero a circa 85.000; a metà giugno arrivarono a circa 120.000; a metà settembre furono circa 167.000; a metà ottobre furono 174.000; a metà novembre, 189.277; a fine dicembre 1931 il numero raggiunse il 200.531. Quest'ultimo numero di 200.531 di fine dicembre comprende anche le 2753 licenze gratuite.

■ *L'accordo tra gli editori di dischi e la radio.* — Come è già stato annunciato, l'accordo definitivo tra la radio e i dischi è stato raggiunto in Germania. Le Case costruttrici di dischi autorizzano la trasmissione radiofonica, per ogni stazione, di sessanta ore al mese di musica riprodotta. Però la trasmittente deve indicare per ogni disco il nome della casa produttrice e quello degli interpreti. In più, ogni disco nuovo può essere ritrasmesso soltanto dopo quattro settimane della sua uscita. La stampa radiofonica tedesca ha commentato con gioia l'accordo, ma se ne deve specialmente felicitare l'industria dei dischi, che d'ora in avanti potrà trasmettere i suoi concerti consacrati alla sua pubblicità, senza pagare alcun onere alla gestione radiofonica.

■ *Ancora le trasmissioni per i disoccupati.* — Oltre allo speciale interessamento di Vienna e della Torre Eiffel per le trasmissioni di concerti effettuati esclusivamente da artisti disoccupati. anche altri Stati hanno seguito l'esempio. Così in Danimarca è stata decisa l'organizzazione di trasmissioni di musica gaia, destinata a rialzare il morale dei disoccupati. In Germania, ancora la Funkstunde ha deciso di stabilire un programma comprendente una serie di conferenze destinate all'ascolto collettivo dei disoccupati riuniti in locali pubblici, appositamente messi a disposizione. Le prime cinque settimane comprendenti questi programmi dovrebbero trattare i seguenti argomenti: tecnica, abitazioni economiche, giurisprudenza, malattie, officine e riposi.

■ *Notizie brevi.*

— Le stazioni di Basilea e Losanna hanno sospese le loro trasmissioni perchè Losanna deve essere dotata di una nuova trasmittente di 15 kw.

— Nel mese di maggio pare che la stazione di Radio-Tolosa porterà la sua potenza a 60 kilowatts.

— In America la soppressione della vendita di parti staccate accompagnate da schemi di costruzione, ha portato una grande diminuzione nella proporzione delle cifre d'affari dell'industria radiofonica.

— Una stazione di Filadelfia fa delle trasmissioni unicamente in lingua tedesca e si parla di costruirne un'altra uguale anche negli Stati Uniti.

— Le più potenti stazioni sovietiche su onde corte sono quelle di Mosca RV 50 su m. 26,16; Mosca RV 51 su m. 50 e Club dell'Armata Rossa su m. 45,38.

— Con una potenza di 300 watts verrà installata a Bordeaux una trasmittente per la polizia.

LE ONDE CORTE

VALVOLA SCHERMATA COME RIVELATRICE NEI RICEVITORI PER ONDE CORTE

La funzione di rivelatrice nei ricevitori ad onde corte è normalmente sostenuta da un triodo, sia esso per corrente continua od alternata. Lo schema solitamente impiegato è quello classico del condensatore e della resistenza, in quanto è solo questo schema che consente una sufficiente sensibilità al ricevitore (fig. 1). È noto infatti quale importanza abbia la rivelatrice in questi tipi di apparecchi, per i quali il fattore sensi-

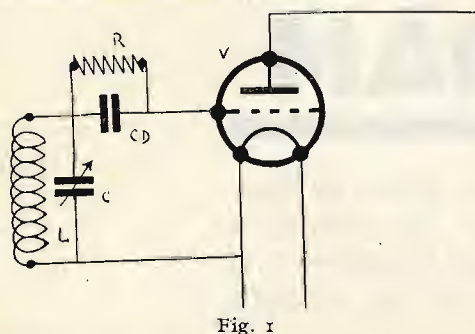


Fig. 1

bilità è generalmente sintetizzato nello stadio di rivelazione.

Appunto al fine di migliorare questa sensibilità, vogliamo accennare ad alcuni schemi ed alcuni accorgimenti, onde utilizzare come rivelatrice la valvola schermata, la quale, per le note favorevoli caratteristiche, si presenta adatta a migliorare la sensibilità dello stadio rivelatore dei ricevitori ad onda corta.

La valvola schermata infatti, per varie ragioni, ci permette di stabilire a priori un certo vantaggio nei riguardi dei triodi. Questo, poichè è possibile disporre di valvole schermate ad elevata pendenza, ad alto coefficente di amplificazione e — questione tutt'altro che trascurabile nel caso in esame — di bassa capacità

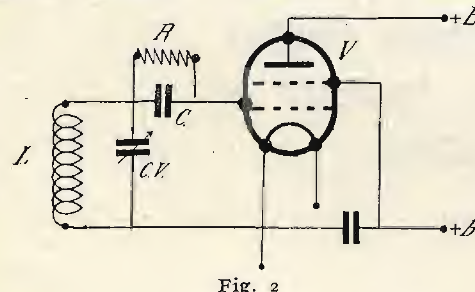


Fig. 2

interelettrodica, specialmente tra griglia di controllo e placca.

Un fenomeno sgradevole, che si manifesta con triodi, è infatti quello dovuto alla capacità griglia-placca, per la quale gran parte delle oscillazioni ed alta frequenza, applicata all'elettrodo di controllo, passano sulla placca e vengono cortocircuitate attraverso il circuito anodico. Tale fenomeno, che ha sempre impedito l'impiego del triodo come amplificatore di A. F. per onde corte, porta ad una diminuzione di rendimento anche dello stadio di rivelazione, dissipando una parte di energia oscillante del circuito della rivelatrice.

La presenza della griglia - schermo nella valvola schermata elimina pressochè completamente tale inconveniente, per cui essa, già sotto questo punto di vista, si presenta con maggiori vantaggi.

Tale fatto ha, come è noto, permesso efficacemente la sua applicazione in stadi amplificatori di A. F.; in merito abbiamo già parlato in precedenti articoli.

La sua applicazione come rivelatrice è stata speri-

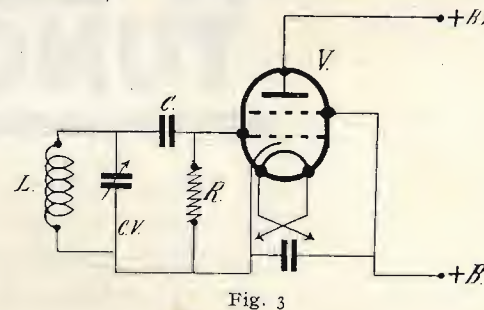


Fig. 3

mentata sia in ricevitori a corrente continua, sia in ricevitori a corrente alternata ed i favorevoli risultati ci autorizzano a farne un accenno in queste note.

Negli schemi di figg. 2, 3, sono rappresentati due circuiti, in cui la schermata è prevista senza amplificazione di A. F. e per alimentazione a batterie ed a corrente alternata.

I valori dei componenti sono quelli abituali e pertanto nulla di speciale v'è da osservare all'infuori del valore della tensione della griglia schermo, che va scelta con bassi valori, tra quelli che consentono i migliori risultati.

Nello schema di fig. 4 essa è invece preceduta da

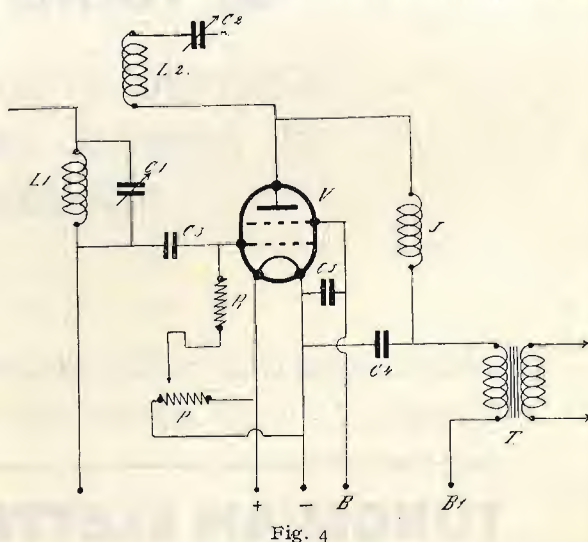


Fig. 4

uno stadio di A. F. Tale schema prevede l'alimentazione mediante batterie. Anche in questo caso i valori sono quelli di uso abituale e pertanto stimiamo inutile insistere, pur non dimenticando di osservare che la parte critica della messa a punto riguarda specialmen-

te il valore delle tensioni di alimentazione della griglia schermo e della placca.

In fig. 5 è rappresentato lo stesso schema, ma previsto per l'alimentazione della rete. È ovvio che in tal montaggio si presentano tutte le complicazioni proprie di tal sistema di alimentazione. Anzi, per la spiccata maggior sensibilità conferita dalla valvola schermata, si può senz'altro affermare che vengono ancor

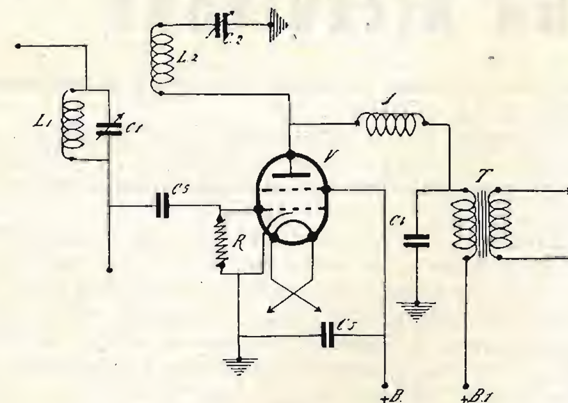


Fig. 5

più esaltate, che non abitualmente, le note difficoltà.

Le particolarità di messa a punto di uno stadio siffatto vanno pertanto dirette, oltre che ad un perfetto adattamento dei valori dei componenti e delle tensioni di alimentazione, anche ad evitare qualsiasi possibilità di alimentazione con correnti filtrate in modo deficiente, adottando tutti quegli accorgimenti atti a tal scopo. Così, bisogna eventualmente ricorrere ad elementi filtranti supplementari nel circuito di placca e di griglia schermo. Tali elementi sono, come d'abitudine, costituiti da una resistenza con condensatore

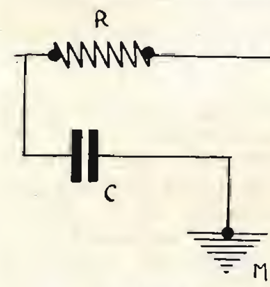


Fig. 6.

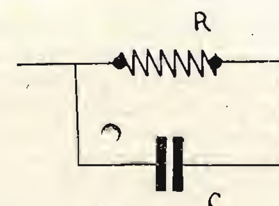


Fig. 7.

da 1 mf. e possono assumere un aspetto analogo a quelli segnati negli schemi di figg. 6 e 7.

Vanno inoltre usati tutti quegli accorgimenti abituali in tali montaggi, del che è già stato accennato in precedenza in modo sufficientemente esauriente.

Anche la valvola va scelta con cura, sia perchè può presentare imperfezioni anche normalmente trascurabili, che nel caso in questione portano a ronzii, sia anche perchè talune meglio si prestano di altre nella funzione di rettificatrici in tali radioricevitori.

È stato infatti praticamente riscontrato in alcune valvole il difetto di produrre sensibile ronzio, che veniva completamente eliminato per semplice sostituzione. Ciò proveniva sicuramente dal catodo difettoso, più che dalla differenza di caratteristiche della valvola.

È poi da notarsi che quelle valvole, che producevano ronzio nel ricevitore ad onda corta, non disturbavano affatto, od in modo trascurabilissimo in ricevitori per onde medie. Così si è anche notato che alcune valvole rendevano meno di altre dello stesso tipo e ciò naturalmente per differenza di caratteristiche.

È bene quindi, avendo la possibilità, provarne alcune, al fine di scegliere quella di maggior rendimento.

Gli stadi a B. F., che seguono la rivelatrice schermata, possono benissimo essere collegati con trasformatori. Cioè nel circuito di placca della schermata può essere inserito il primario di un trasformatore a B. F. per il collegamento con lo stadio successivo. È bene in tal caso disporre di buoni trasformatori, aventi una impedenza al primario relativamente elevata e non superare il rapporto 1 a 3.

In tal montaggio la schermata rende sufficientemente bene e praticamente si è dimostrato nettamente più sensibile di un triodo.

Nello schema di fig. 8 è indicato invece il montaggio della schermata come rivelatrice e con collegamento a resistenza e capacità. Anche in tal caso il rendimento è ottimo.

Per i valori inerenti anche a questa disposizione, ci si può attenere ai valori normalmente impiegati in analoghi montaggi, osservando come sempre tutte quelle particolarità indispensabili al perfetto funzionamento del ricevitore ad onda corta.

Concludendo queste brevi note, vogliamo senz'altro consigliare l'adozione della schermata anche come rivelatrice per onde corte, sia per la maggior sensibilità

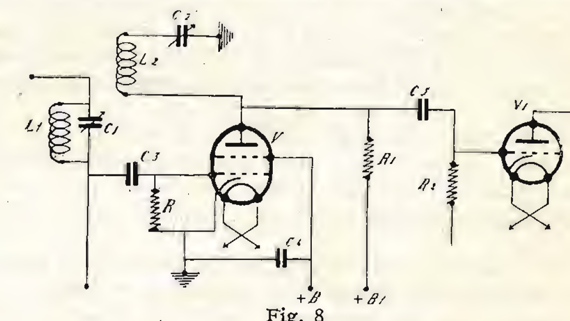


Fig. 8

che conferisce al ricevitore, sia anche per la possibilità di scendere sino alle più corte lunghezze d'onda con ottimo rendimento, sia ancora per altri vantaggi che generalmente non offre il triodo.

È certo che, specialmente per montaggi in alternata, essa offre maggiori difficoltà di messa a punto e forse anche maggiori complicazioni nel montaggio del ricevitore, ma in ogni caso tali complicazioni sono completamente giustificate da quei vantaggi, cui sopra abbiamo accennato.

Tali vantaggi sono oggi maggiormente apprezzati, in quanto consentono di ridurre gli stadi di amplificazione, sia di alta, sia di bassa frequenza e ciò, come è noto, è enormemente prezioso sulle onde corte, dove l'usare più di uno stadio di alta frequenza presenta notevolissime difficoltà, specialmente di ordine costruttivo e dove più di uno stadio di bassa frequenza, presenta già qualche difficoltà, specialmente per evitare accoppiamenti e ronzii negli apparecchi alimentati dalla rete.

Crediamo quindi non completamente fuori di luogo il consigliare anche sulle onde corte l'impiego della schermata come rivelatrice.

Dott. G. G. Caccia.

IL RADIOMECCANICO

COME SI GIUDICA UN RICEVITORE

Le qualità che vengono in considerazione in un ricevitore, sono la sensibilità, la selettività e la qualità di riproduzione.

Mentre tali qualità si potevano, fino a poco tempo fa, giudicare soltanto empiricamente ad orecchio, con l'apparecchio in funzione, tutti sanno che ora è possibile la misura precisa e che per ogni singola qualità si ha un'espressione precisa in cifre, dalla quale ognuno può dedurre il risultato finale. La determinazione di queste qualità non è però alla portata di tutti: essa esige un'attrezzatura da laboratorio che è costosissima e che può essere usata soltanto da un tecnico. Non è il caso di ripetere qui quello che è stato detto altre volte su questo genere di misure, le quali, comunque, non possono essere effettuate dal rivenditore o dal semplice meccanico, per il fatto che ad essi manca l'attrezzatura.

Quali sono allora gli elementi di cui dispone, ad esempio, il rivenditore, per giudicare un apparecchio, e su quali dati può egli richiamarsi, di fronte al pubblico che si rivolge a lui per l'acquisto di un apparecchio?

Un giudizio di questo genere dovrebbe essere possibile anche senza disporre di apparecchi di misura, se si tiene conto del fatto che i ricevitori moderni sono il prodotto della costruzione di serie e che si può quindi presumere una perfetta uniformità nelle qualità elettriche di ogni apparecchio. Conoscendo quindi le caratteristiche di uno, si può con certezza assicurare che ogni altro esemplare della stessa serie è dotato delle stesse qualità.

Il rivenditore può a questo modo fare il paragone fra i singoli tipi di ricevitori e consigliare il pubblico nella scelta, a seconda delle esigenze e della località in cui l'apparecchio è destinato a funzionare.

Tutto ciò è basato sulla premessa che le caratteristiche di un apparecchio siano note al rivenditore, sulla base delle misure fatte dai laboratori della Casa costruttrice o da altri laboratori.

Anche questo però non sempre è possibile. Se le misure servono per base nei grandi laboratori, per la elaborazione del progetto, esse non sono tuttavia ancora bene introdotte nel pubblico, il quale non è ancora abituato a valutare le qualità sulla base di cifre o di diagrammi, ed è raro il caso in cui un negoziante riceva dal costruttore, assieme all'apparecchio, tutti gli elementi necessari per un giudizio preciso sulle sue qualità elettriche.

Nella gran parte dei casi, il venditore è perciò costretto a procedere empiricamente ad una prova dell'apparecchio, presentandolo nelle migliori condizioni possibili, per invogliare il compratore. Sebbene il sistema empirico non sia attendibile in senso assoluto e possa dar luogo facilmente a degli errori, esso è tuttavia il solo applicabile in pratica ed è quindi utile conoscere almeno certe direttive, che permettano un giudizio approssimativo sulle qualità essenziali.

La pratica delle qualità, che riteniamo anche la più importante, è quella della riproduzione. Una riproduzione fedele dovrebbe essere il primo requisito di un apparecchio moderno, dal quale non si dovrebbe mai decampare. In questo caso si tratta di stabilire se tutte le frequenze, in condizioni normali, sono riprodotte con intensità uniforme e se si riscontri qualche oscillazione o qualche fenomeno, dovuto al sovraccarico della valvola rivelatrice.

Il paragone con un apparecchio di qualità note e non discutibili, sarebbe il miglior mezzo per far rilevare le eventuali deficienze, che altrimenti soltanto un orecchio esercitato potrebbe constatare.

L'intensità con cui vengono riprodotte le note alte e quelle basse, può essere controllata facilmente ad orecchio e si possono così stabilire eventuali deficienze di maggiore importanza nella riproduzione fonica dell'apparecchio. I fenomeni prodotti da effetti di reazione o da una valvola sovraccaricata, possono essere pure stabiliti ad orecchio e si manifestano particolarmente in forma di una persistenza della nota, dopo cessato l'impulso; ciò che si nota particolarmente sulle note basse. Questo fenomeno può essere indicato anche da un milliamperometro, inserito nel circuito di uscita della valvola finale. Se si nota che lo strumento presenta delle oscillazioni dell'indice sulle note basse, si può concludere su un carico eccessivo. Il miglior termine di paragone, per giudicare la qualità di riproduzione, è la voce umana e particolarmente quella del soprano, che è ricca di armoniche, e, fra gli strumenti musicali, il suono del violino.

Ripetiamo che questo sistema del tutto empirico può servire soltanto di base per la presentazione pratica di un apparecchio e per far risaltare dei difetti evidenti, non già per un giudizio completo sulla qualità di riproduzione, che può essere formulato soltanto sulla base di precise misure.

Un'altra qualità, che oggi si esige in sommo grado da un apparecchio che non sia destinato soltanto per la ricezione della stazione locale, è la selettività. Se si tratta di qualche apparecchio senza amplificazione ad alta frequenza ed eventualmente con la reazione sulla valvola rivelatrice, il grado di selettività possibile è alquanto limitato e sarà difficile una ricezione di stazioni lontane, in vicinanza di una stazione trasmittente.

È invece più importante poter stabilire il grado di selettività di un apparecchio a quattro o più valvole, che abbia una serie di circuiti accordati.

Una prova della selettività richiede in ogni caso una grande attenzione e molte precauzioni, perchè altrimenti si possono verificare facilmente degli errori di apprezzamento. Il grado di selettività praticamente ottenuto, non dipende soltanto dall'apparecchio, ma dalla posizione in cui esso è installato rispetto alla stazione locale e dal tipo di aereo impiegato. L'aereo deve essere in ogni caso del tipo normale, prescritto dal costruttore, e non deve essere eccessivamente sviluppato, come non deve essere di dimensioni molto ridotte. Va notato che un'aereo sviluppato diminuirà sensibilmente la selettività.

Le prove non vanno fatte con la stazione locale, ma con due stazioni lontane, di lunghezza d'onda vicina, di cui si conosca la differenza in kilocicli. Eventuali paragoni con altri apparecchi vanno fatti nelle condizioni possibilmente identiche, con aereo eguale e nella stessa località. Esse vanno fatte anche contemporaneamente nella stessa serata, perchè è noto che le condizioni di ricezione variano in misura notevole da un giorno all'altro.

Appena in seconda linea si stabilirà l'estensione del

CONDENSATORI VARIABILI MULTIPLI

Un moderno condensatore variabile multiplo, destinato a funzionare per l'accordo simultaneo di varî circuiti accordati, richiede delle particolari qualità di precisione e di accuratezza nella sua costruzione.

È molto difficile poter riunire tutte le qualità richieste in un modello di condensatore multiplo, che non sia destinato ad usi di laboratorio ma che possa essere costruito in grande serie per le applicazioni industriali: siamo stati quindi assai soddisfatti di poter constatare, in un campione di condensatore variabile triplo, sottoposto al nostro esame dalla Società Scientifica Radio brevetti Ducati, di Bologna, come la Società stessa sia riuscita a creare un prodotto perfettamente industriale e quindi di prezzo accessibile, ma di caratteristiche tali da poter essere paragonato, nei risultati forniti, a un prodotto destinato a scopi scientifici di ricerca.

Abbiamo anzitutto controllato l'esattezza della taratura, ricercando le eventuali differenze tra i singoli elementi, alle varie posizioni: la prova è stata eseguita applicando al primario di un trasformatore, il cui secondario veniva accordato successivamente dai tre elementi del condensatore, una differenza di potenziale oscillante fornita da un generatore a valvola, ed in sintonia col secondario; le differenze di potenziale agli estremi del condensatore venivano lette mediante un voltmetro a valvola. La prova è stata eseguita dopo aver portato alla minima capacità possibile i condensatori di compensazione; le differenze riscontrate sono state molto inferiori a quelle indicate dalla Casa costruttrice, e non hanno superato in nessun punto il 0,3 % (tre per mille) della capacità corrispondente al punto in cui la misura veniva eseguita.

Dopo aver controllato la taratura, abbiamo sottoposto il condensatore a una prova meccanica, fissandolo ad una lamiera metallica e sottoponendola poi a una forte deformazione; il controllo della capacità dopo la prova ha dato differenze inferiori all'1 per mille rispetto a quelle della prova precedente: si può quindi affermare che la taratura del condensatore resiste in pratica a qualsiasi sforzo meccanico normale.

Successivamente, il condensatore è stato sottoposto, mediante un dispositivo adatto, a una serie di rotazioni del quadrante, con un totale di circa 500.000; dopo la prova non si è riscontrato alcun gioco nei cuscinetti nè alcuna alterazione della taratura: il condensatore resiste quindi a un uso anche estremamente prolungato: infatti la prova corrisponde a un uso normale di circa 150 anni, supponendo dieci escursioni della manopola al giorno. Se quindi i rotori richiedono un certo sforzo per il loro movimento, sforzo del resto perfettamente ottenibile mediante una manopola a frizione bene studiata, i vantaggi che il sistema di cuscinetti adottato dalla S. S. R. consentono sono tali da non farci proporre modificazioni dirette a una rotazione più agevole della parte mobile, anche perchè la rotazione avviene senza alcun arresto e con un attrito eguale per qualsiasi posizione, dimodochè è facile avere un comando estremamente dolce quando la manopola adottata abbia una sufficiente demoltiplicazione.

Abbiamo quindi misurata la resistenza tra un punto qualsiasi del castello fuso di sostegno e varî punti dell'armatura mobile, trovando sempre valori assolutamente minimi: ciò significa che lo speciale sistema di saldatura delle lamine ottiene sia lo scopo di una grande resistenza meccanica, sia quello di una minima resistenza elettrica.

Sottoposto quindi il condensatore variabile ad una differenza di potenziale alternata di circa 800 volta, superiore quindi a di potenziale alternata di circa 800 volta, abbiamo constatato una tenuta perfetta. Ripetuta la prova con corrente continua, per misurare l'isolamento tra le armature, la resistenza del dielettrico adoperato per il sostegno delle armature fisse è stata trovata così elevata da non poter essere misurata con i mezzi a nostra disposizione.

Per constatare l'influenza delle condizioni atmosferiche sulle perdite del condensatore, abbiamo ripetuto la prova di isolamento dopo aver lasciato per ventiquattro ore il condensatore in un ambiente saturo di vapore acque; la resistenza degli isolanti è stata ancora trovata troppo elevata per una misura.

Le due ultime prove sono state ripetute ad alta frequenza, collegando il condensatore (con i tre elementi in parallelo) per esaltare le eventuali perdite, a un circuito oscillante e misurando la corrente di risonanza: le differenze riscontrate sono state nulle anche in questa prova.

Dal complesso di esperimenti che abbiamo succintamente riferite, risulta come le qualità sia elettriche che meccaniche del blocco di condensatori variabili SSR Ducati modello 402 siano veramente eccezionali; in particolare la grandissima esattezza della taratura facilita l'ottenimento di un perfetto monocomando di varî circuiti accordati, purchè le induttanze adoperate siano identiche tra di loro ed abbiano una identica curva di variazione lungo la gamma: in questo caso non occorre assolutamente ricorrere allo spostamento dei settori mobili sulle armature, per non distruggere la perfetta taratura del condensatore variabile eseguita dalla Casa prima della spedizione e che, come abbiamo verificato nei nostri esperimenti, non può variare per scosse, urti od altro.

Il condensatore variabile SSR Ducati modello 402 costituisce un prodotto perfetto nel suo genere, secondo quanto risulta dagli esperimenti riferiti: siamo ben lieti di congratularci con i tecnici della Società per il prodotto da essi studiato.

quadrante su cui rimane udibile la stazione locale; infine si proverà a sintonizzare una stazione potente col massimo volume e si tenterà di ricevere la stazione debole più vicina, senza interferenza.

La prova della selettività va ripetuta su varie parti del quadrante, per controllare con diverse frequenze.

Rimane infine ancora la sensibilità, sulla quale non sono necessarie maggiori indicazioni, perchè essa può essere facilmente determinata dal grado di amplificazione che si ottiene e dalla quantità di stazioni meno forti che è possibile ricevere.

Queste brevi indicazioni possono dare una direttiva sul modo di procedere; è però sempre necessario, quando si effettuano simili prove, procedere con la massima precauzione ed escludere più che sia possibile gli elementi che possono essere cause di errori.

Così il commerciante che voglia effettuare di frequente dei paragoni, fra un apparecchio noto e un altro qualsiasi, farà bene a provvedersi di un impianto con commutatore, in modo da poter istantaneamente escludere uno degli apparecchi e sostituirlo con l'altro ed assicurare così che le condizioni di ricezione siano identiche per ambedue. Ciò aiuterà particolarmente a facilitare un giudizio sulla qualità di ricezione.

SISTEMI PRATICI PER LA PROVA DEI CIRCUITI

Accade spesso al radiomeccanico di dover controllare la continuità di un circuito, sia per constatare se non vi sia qualche interruzione, sia per accertarsi dell'esistenza di un corto circuito, sia infine per controllare, in limiti grossolani, ma sufficienti ad una prima indagine, la resistenza di un determinato organo dell'apparecchio, per avere una indicazione dell'efficienza.

Le prove eseguibili sono quindi classificabili in tre diverse categorie: prove di continuità, prove di isolamento e prove di resistenza: per le due prime categorie di controlli serve assai bene un qualsiasi mezzo indicatore di corrente, come un voltometro, un milliamperometro in serie con una resistenza e una batteria; è conveniente montare lo strumento sul coperchio di una cassettina che contenga la batteria e dal quale partano due fili, che serviranno a toccare i due punti tra i quali si vuol eseguire la prova. Se i controlli si limitano alle due prime categorie, cioè a prove di isolamento e a prove di continuità, non occorre che lo strumento sia sensibile o preciso; basta che esso dia una indicazione chiara quando i due fili del provacircuiti vengono collegati tra di loro: una lettura eguale o simile indicherà che il circuito controllato ha una resistenza trascurabile, mentre l'assenza di lettura mostrerà una interruzione o avvertirà che nel circuito è compresa una resistenza molto elevata.

Lo strumento più conveniente a tutte le prove, comprese quelle di resistenza, è un milliamperometro di media sensibilità, per esempio 5 milliampère fondo scala; si farà uso di una batteria di 4 volta, del tipo tascabile, e si collegherà un estremo di essa al milliamperometro attraverso una resistenza tale da far raggiungere allo strumento il fondo scala quando l'altro estremo della batteria sia collegato all'estremo libero del voltometro: la resistenza sarà precisamente eguale a 800 ohm meno la resistenza del milliamperometro, per uno strumento che abbia una lettura massima di 5 milliampère.

Si collegheranno due cordoni isolati all'estremo della batteria e del milliamperometro che non sono collegati tra di loro, e si finiranno i cordoni con due manici, preferibilmente isolati, che terminino a punta; le punte saranno collegate ai cordoni e serviranno a toccare gli estremi del circuito da esaminare.

Per avere un'idea approssimativa della resistenza del circuito che si prova, conviene tarare la scala del milliamperometro in resistenze: si può calcolare facilmente la lettura che corrisponda a una data resistenza inserita esternamente, oppure eseguire una taratura empirica, collegando successivamente tra le due punte varie resistenze di cui si conosca il valore con una buona approssimazione, e segnando le letture che si hanno su una tabellina.

Il calcolo si esegue applicando la legge di Ohm: si divide la differenza di potenziale applicata, che è quella della batteria tascabile, per la resistenza esterna di cui si vuol conoscere il punto di riferimento, dopo averla sommata con la resistenza dello strumento e quella che si è introdotta permanentemente; si ha la corrente che lo strumento dovrà indicare. Se per esempio la batteria è di 4 volta, la resistenza interna di 800 ohm (compresa la resistenza dello strumento) e si desidera conoscere che punto della scala corrisponde a 1000 ohm, si sommano i 1000 ohm con gli 800 della resistenza interna e si dividono i 4 volta per il risultato dell'addizione: così 4 diviso per 1800 dà un quoziente di 0,0022, che è la corrente in ampère; lo strumento dovrà indicare quindi 2,2 milliampère se tra le due punte vi sia una resistenza di 1000 ohm.

Per la sola prova di continuità di un circuito o di isolamento, ma dove non vi siano condensatori di blocco, serve assai bene una piccola lampadina al neon, del tipo per segnalazioni, a passo Mignon: si può montare la lampadina col suo portalampade su una piccola basetta, da cui si fanno uscire due fili per il collegamento alla rete di illuminazione ed altri due che terminano con due manici isolati, con punte metalliche, come abbiamo indicato per lo strumento precedente. I collegamenti da eseguire sono i seguenti: un polo della rete va a uno degli estremi della lampadina attraverso una resistenza di alcune migliaia di ohm, per esempio 50.000 ohm; l'altro estremo della lampadina è collegato a uno dei manici di prova; l'altro estremo della rete va al secondo manico di prova. La lampadina si accenderà quando vi sia un circuito continuo tra i due punti toccati.

Questo sistema, se la rete è a corrente alternata, non è applicabile in circuiti che contengano condensatori di blocco, perchè la debole corrente che occorre alla accensione della lampadina passa facilmente attraverso i condensatori stessi. Nelle reti a corrente continua si possono invece eseguire prove anche con i condensatori di blocco: in tal caso la lampadina darà un guizzo, dovuto alla corrente di carica del condensatore, poi brillerà per alcuni istanti di luce debole, indicando la scarica del condensatore, se dopo aver toccato il condensatore con le due punte si toglie il collegamento alla rete: la debole luce è dovuta alla corrente di scarica del condensatore. Con tale mezzo si ha anche la possibilità di accertarsi della bontà di un condensatore di blocco, con una prova empirica ma efficace: si caricano successivamente un condensatore della cui qualità si sia ben sicuri e che abbia una capacità eguale a quella del condensatore da provare, e il condensatore in esame: si lasciano quindi in riposo i due condensatori per qualche ora, scaricandoli poi attraverso la lampadina, che non dovrà essere più collegata alla rete: dalla durata delle due scariche si potrà avere un'idea dell'isolamento del condensatore, poichè una durata maggiore indicherà un ottimo isolamento, una durata minore un isolamento cattivo.

I semplici mezzi di controllo che abbiamo indicato possono riuscire assai utili al radiomeccanico nel suo lavoro, facendogli risparmiare tempo... e pazienza!

SCHEMI DEL RADIOMECCANICO

APPARECCHIO « MUSAGETE II » DELLA RADIO MARELLI

Radioricevitore a sei stadî, con sette valvole più una raddrizzatrice. L'apparecchio ha tre stadî di amplificazione ad alta frequenza, una rivelatrice e due stadî a bassa frequenza, di cui quello finale con due valvole in opposizione.

È munito di due filtri di banda, uno all'entrata ed uno fra il secondo e il terzo stadio. Il collegamento fra il primo e il secondo stadio è aperiodico. I circuiti accordati sono in tutto cinque e la sintonia viene regolata a mezzo di condensatori variabili, mossi simultaneamente a mezzo della manopola esterna. La rivelazione è a caratteristica di placca e il collegamento fra la rivelatrice e il primo stadio a bassa frequenza è a resistenza capacità. L'ultimo stadio è collegato a mezzo di un trasformatore.

Il circuito di alimentazione non presenta nessuna particolarità. Il trasformatore di alimentazione ha le derivazioni per tutte le possibili tensioni della rete, da 110 a 250 volta.

L'avvolgimento di alimentazione è inserito all'uscita del filtro, in serie al circuito di alimentazione anodica.

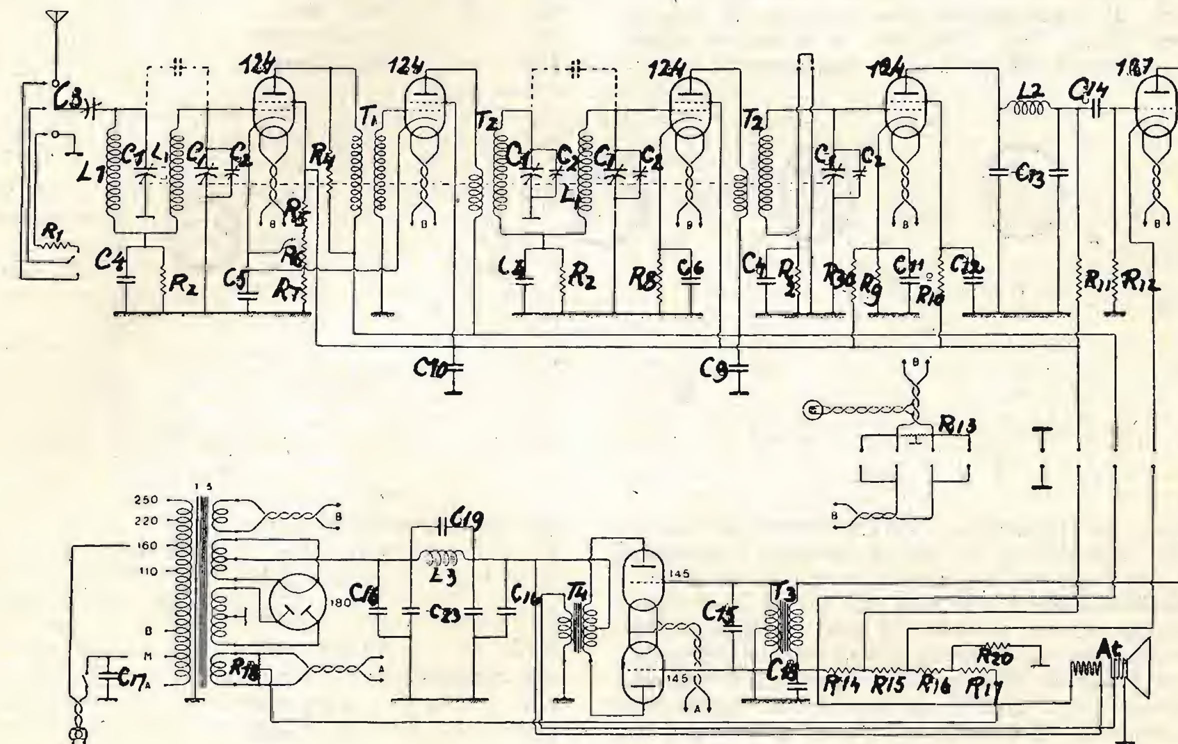
Le prime quattro valvole sono 124, la quinta è una 127 e le due finali sono 145. La raddrizzatrice è una 180.

L'apparecchio ha nel circuito d'entrata un condensatorino variabile e una resistenza collegate al primario del trasformatore, per potere adattare l'apparecchio a qualsiasi tipo di aereo e per la ricezione della stazione locale.

La regolazione di volume avviene a mezzo di un potenziometro, che fa variare il potenziale di griglia delle prime due valvole.

Il circuito della rivelatrice ha un attacco per il diaframma elettrico del grammofono e un commutatore.

L'altoparlante è dinamico.



Valori principali delle singole parti:

R1	resistenza	500 ohm.
R2	»	1.000 ohm.
R3-4	»	100.000 ohm.
R5	»	20.000 ohm.
R6	»	3.000 ohm.
R7	»	250 ohm.
R8	»	1.000 ohm.
R9	»	250 ohm.
R10	»	2 megaohm.
R11	»	250 ohm.
R12	»	2 megaohm.
R13	resistenza a presa centrale.	
R14	»	2.050 ohm. } Ripartitore di tensione.
R15	»	1.950 ohm. }
R16	»	180 ohm. }
R17	»	950 ohm. }
R18	»	48 ohm.
R20	»	50 ohm.
R30	»	20.000 ohm.
C1	condensatori variabili.	
C2	condensatori di allineamento.	
C3	condensatore sintonia di antenna.	
C4	condensatore	0.01 mF.
C5	»	0.5 mF.
C6	»	0.5 mF.
C7	»	2+2 mF.
C9	»	0.5 mF.
C10	»	0.5 mF.
C11	»	1 mF.
C12	»	0.5 mF.
C13	»	0.0001 mF.
C14	»	0.006 mF.
C15	»	0.0005 mF.
C16	»	2 mF.

C17 condensatore 0.1 mF.
C18 » 4 mF.
C19 » 0.1 mF.
L1 bobina per alta frequenza.
L2 bobina-filtro rivelatrice.
L3 impedenza per filtro alimentazione.

T1 trasformatore aperiodico.
T2 » intervalvolare
T3 » di entrata.
T4 » di uscita.
T5 » di alimentazione.
At altoparlante.

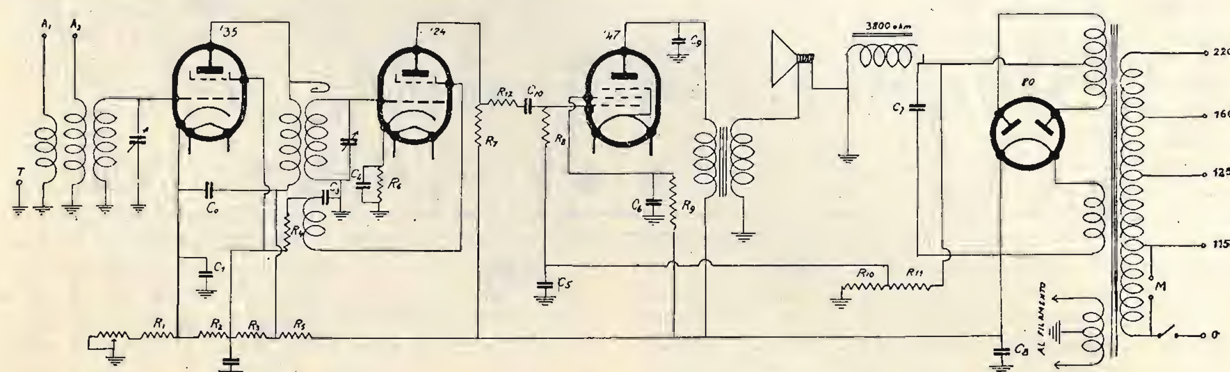
RADIORICEVITORE R. G. 40 « LA VOCE DEL PADRONE »

Questo tipo di apparecchio è costruito su uno degli schemi più semplici e realizza un rendimento considerevole, in rapporto al numero di valvole: tre + una.

L'amplificazione ad alta frequenza è ottenuta con uno stadio per valvola « multi-mu » RCA 235. La rivelazione, a caratteristica di placca, è data da una valvola UY 224.

La bassa frequenza è stata realizzata accoppiando a resistenza e capacità il pentodo RCA 257.

La particolarità del circuito è l'applicazione del principio di rigenerazione con corrente di griglia-schermo (brev. Ing. Filipponi), in vista del quale detta corrente è utilizzata e si raggiunge di conseguenza un alto rendimento. La regolazione del volume e della rigenerazione si ottiene variando l'emissione della prima valvola mediante il potenziometro P.



L'alimentazione è effettuata per mezzo di corrente raddrizzata da una valvola UX 280. Le tensioni del ricevitore sono quelle corrispondenti alle valvole usate.

La livellazione della corrente raddrizzata è effettuata usando l'avvolgimento di campo dell'altoparlante elettrodinamico. La riproduzione acustica è ottima. La potenza indistorta di uscita è di 5.8 watt. Detta misura è stata effettuata a mezzo di disco a nota costante di 400 cicli, diaframma elettrico N. 15 « Voce del Padrone », inserito tra griglia e catodo della UY 224 e misuratore di uscita a rettificatore Weston. La sensibilità del ricevitore è a 1000 kc.-50 microvolta; a 600 kc.-80 microvolta.

La selettività è in media del 75 % tra 1000 kc. e 600 kc.

Il ronzio residuo della bobina mobile è di 0.025 volta.

Valori delle parti:

P potenziometro 25.000 ohm.
R1 resistenza 200 ohm.
R2 » 10.000 ohm.
R3 » 25.000 ohm.
R4 » 50.000 ohm.
R5 » 5000 ohm.
R6 » 25.000 ohm.
R7 » 250.000 ohm.
R8 resistenza 500.000 ohm.
R9 » 5000 ohm.
R10 » 25.000 ohm.
R11 » 250.000 ohm.
R12 » 50.000 ohm.
Co condensatore 0.25 mF.
C1 » 0.25 mF.
C2 » 0.25 mF.
C3 » 0.25 mF.
C4 » 0.25 mF.
C5 » 0.25 mF.
C6 » 0.25 mF.
C7 » 6 mF.
C8 » 4 mF.
C9 » 0.002 mF.
C10 » 0.01 mF.

STAZIONE SPERIMENTALE R. T. DI TORREMUZZA - MOTTA D'AFFERMO

TEORIA E PRATICA DELLA RICEZIONE SU CRISTALLO

PARTE I.

a) GENERALITÀ.

L'invenzione, l'applicazione, il sempre maggior perfezionamento della valvola termoionica, hanno notevolmente diminuito l'importanza della ricezione su semplice cristallo. Ciò non toglie però che tale mezzo, interessantissimo sempre, sia ancora largamente usato, oltre che in particolari casi, anche nella comune pratica radiofonica per l'ascolto della stazione locale o di altre vicine: più raramente, e sempre che particolari condizioni lo consentano, anche per quello di trasmittenti a più o meno grande distanza dal posto di ascolto. Ciò viene dimostrato dal fatto che assai frequentemente, tanto sulle nostre riviste tecniche, quanto su quelle estere, si leggono richieste di informazioni riguardanti i migliori circuiti da impiegare ed i risultati con essi ottenibili, particolarmente per quanto concerne la ricezione, a relativa grande portata.

Le risposte, oggi tecnicamente esatte nella grande maggioranza dei casi, sono alquanto diverse da quelle che venivano date diversi anni or sono: allora si limitava moltissimo la portata di tali ricezioni e si considerava come singolarissima, quando non discutibile, la possibilità di audizione a relativa grande distanza.

Il Corrigan, il quale molto si occupò di tale argomento, comunicava (*Radio Marconi*, fasc. 92, febbraio 1926) che pur essendo stato constatato che alcuni rivelatori a cristallo avevano ricevuto e reso udibili segnali provenienti da trasmittenti distanti dalle 200 alle 300 miglia, pure tali esempî dovevano considerarsi come « record » e che, generalmente parlando, il massimo effettivo raggio di azione (per l'ascolto su cristallo) era quello di circa 20 miglia, per una diffonditrice della potenza di 2 kilowatt.

Nell'opuscolo « Procedings of the Fourth National Radio Conference and Recomandations for Regulation of Radio », pubblicato in America nel 1926, si assegnavano, però in condizioni avverse, i seguenti limiti per la intercettazione diretta su semplice cristallo:

chilometri 18 per le trasmittenti della potenza di 500 watt;

chilometri 54 per le trasmittenti della potenza di 5 kilowatt;

chilometri 180 per le trasmittenti della potenza di 50 kilowatt.

L'*Hermandiquer*, nel 1924, segnalava quanto segue: « Si sono accertati (su apparato a cristallo) dei casi rimarchevoli di ricezione della Torre Eiffel a grande distanza. La ricezione è in generale facile, con buona antenna, sino ai 150-200 chilometri: oltre tale portata essa è assai difficile. Certo che si sono ottenute delle audizioni soddisfacenti a maggiori distanze, ma gli aerei aperti erano di maggiore lunghezza (lunghi circa 100 metri e sopraelevati 16), le prese di terra eccellenti, ed è probabile inoltre che tutte le condizioni locali fossero assai favorevoli: con tutto ciò la intensità dei segnali era raramente costante. In ogni modo, in Francia, è stato talvolta possibile, anche con aerei dai 30 ai 50 metri di lunghezza, ricevere radioconcerti trasmessi da stazioni inglesi e tedesche ».

Nel 1925 una rivista inglese segnalò l'intercettazione, su galena, di radiodiffonditrici del Nord America, da parte di un dilettante di Porthsmouth: la cosa però, da quanto sappiamo, non venne confermata e avremo occasione di ritornare su tale fatto. D'altra parte, sempre in quel periodo di tempo o poco dopo, è stato anche affermato che oltre una data portata, fissata da qualcuno in 200 chilometri, fosse assolutamente da escludersi la possibilità di ricezione diretta su apparato a cristallo. In tale caso (ricezione a maggior distanza), la ricezione stessa sarebbe esclusivamente dovuta ad influenza — subita dal ricevitore a cristallo — da ricevitori a valvole vicini, funzionanti e sintonizzati sulla stessa lunghezza d'onda. Tale fenomeno, interessantissimo in sè stesso e del quale appresso diremo, può effettivamente verificarsi in qualche raro caso e particolarmente nei grandi centri; nulla però esso ha di comune con la vera « ricezione diretta su cristallo a grande portata », la quale, in determinate circostanze, è possibilissima.

Per quanto poi, estraneamente a tale fatto, concerne i fenomeni di reciproca influenza fra ricevitori a cristallo ed a valvola, non collegati ma compresi in campo utile, in alcuni esperimenti abbiamo accertato quanto segue.

Si è anzitutto osservato un notevole aumento di intensità di ricezione, assai superiore alla normale, in un'apparato a cristallo non collegato, ma vicino ad altro a valvola, funzionante e sintonizzato sulla stessa lunghezza d'onda; si notò anche la ricezione quasi ordinaria, in un complesso a valvole (anche di non grande sensibilità) e non collegato ad un collettore d'onda, per il solo fatto di trovarsi a distanza non maggiore di tre o quattro metri e sintonizzato sulla stessa lunghezza d'onda di altro complesso a cristallo — regolarmente connesso all'aereo aperto — sebbene mancasse ogni collegamento fra i due apparati: in questo stesso campo molti altri esperimenti si poterono fare, ma tutto ciò, e lo ripetiamo, esula completamente da quanto ci interessa.

Ritornando in argomento risulta, non solo da quanto già esposto, ma anche da molte altre note e comunicazioni, che per brevità tralasciamo di riassumere, che diversi anni fa la possibilità di ricezione a grande distanza su semplice cristallo era ammessa, però considerata come eccezionalissima, e solo effettuabile in particolari favorevolissime condizioni.

Anche oggi è così; però tale possibilità, sempre mantenuta in giusti limiti, può e deve essere valutata con criterî meno ristretti, e ciò per diverse ragioni. Anzitutto per il generale attuale aumento di potenza di tutte le vecchie trasmittenti e per la creazione di numerose nuove stazioni ultrapotenti (si pensi che Torre Eiffel, che nel 1925 trasmetteva con 5 kilowatt di potenza, era considerata come assai po-

tente); dopo, per i grandi progressi raggiunti dalla tecnica costruttiva, per ridurre al massimo le perdite nei circuiti riceventi; infine per la più chiara comprensione della grandissima importanza di una ottima presa di terra.

Sin dal 1923 ci siamo sempre interessati della ricezione su cristallo e, dopo lunghe sistematiche prove ed esperimenti, ci è stato possibile comunicare alla nostra stampa tecnica ed a quella estera i risultati ottenuti: in questa nota riassumeremo, completandole ed aggiornandole, le notizie già date; riferiremo inoltre circa alcuni altri risultati posteriormente accertati ed esporremo, sia pure assai modestamente e dal punto di vista pratico, ma sempre in relazione al presente momento ed ai nuovi progressi della Radio, la « Teoria e pratica della ricezione su cristallo ».

Divideremo questa in due distinte categorie:

a) la ricezione a brevissima o breve distanza;

b) la ricezione (relativa) a più o meno grande portata.

b) I CRISTALLI RIVELATORI.

Non ci occuperemo, dal punto di vista teorico, delle particolari proprietà rettificatrici dei diversi minerali cristallini sensibili, della loro composizione chimica, ne di altre loro caratteristiche tecniche: tutto ciò, nei limiti di quanto oggi è scientificamente accertato, è stato esaurientemente trattato da autorevolissimi scienziati e tecnici specializzati. Dovremo però, dal punto di vista pratico ed in relazione al loro speciale impiego per la ricezione di segnali R. T., far cenno dei diversi tipi di cristalli meglio utilizzabili a tale scopo, e dei criteri regolanti la loro scelta.

Moltissimi sono questi minerali ed elencare tutti quelli conosciuti sarebbe superfluo: ci limiteremo dunque ad indicare i seguenti, anche perchè abbiamo avuto frequentemente occasione di impiegarli: grafite, bornite, calcopirite, molibdenite, tellurio, silicio, pirite, cuprite, *galena, carborundum, zincite*.

Gli ultimi tre rappresentano effettivamente i « cristalli tipo di grande universale impiego », gli altri, talvolta in particolari casi e con speciale adattamento, possono anche rendere non indifferenti risultati. Oltre a quelli naturali, si trovano in commercio molti buoni cristalli sintetici, fra i quali indicheremo la ganaerite (varietà di galena), il silicon, ecc.

I requisiti principali di un qualsiasi buon cristallo sono: anzitutto la massima area di superficie sensibile, quindi la robustezza e la proprietà di conservare per lungo tempo la sensibilità. A proposito di quest'ultima qualità, abbiamo potuto accertare che, mentre dopo cinque o sei mesi di impiego ottime galene erano ancora in quasi perfetta efficienza, altre, dopo pochi mesi, avevano molto perduto della loro sensibilità: presentavano la caratteristica di « cristalli stanchi », da non confondere con quella di « cristalli sordi ». Difatti, mentre la prima indica il graduale esaurimento di un cristallo originariamente sensibile, la seconda precisa la poca sensibilità specifica di un dato esemplare di minerale cristallino non ancora adoperato.

Esaminiamo ora brevemente le tre ultime varietà del nostro elenco.

Galena (solfuro di piombo). È il minerale cristallino (naturale o artificiale) più largamente usato: ne esistono in commercio varî tipi; la scelta dell'esemplare da adoperare deve essere fatta con molta cura, per scartare i « cristalli sordi » di scarso o nullo rendimento.

La galena ha per particolare sua caratteristica una sensibilità reputata maggiore di quella di tutti gli altri cristalli radiorivelatori conosciuti: vedremo in seguito con quali contatti essa può dare i migliori risultati, e quando convenga di adoperarla a preferenza di altro minerale sensibile.

Carborundum (carburo di silicio). Si attribuisce a questo, e ciò è esatto, una minore sensibilità della galena, benchè, talvolta, se ne possano anche trovare dei sensibilissimi. In ogni modo il carborundum ha un grande pregio: quello della stabilità di funzionamento e sicurezza d'impiego.

Zincite (ossido rosso di zinco). Crediamo di potere affermare che questo cristallo, se accuratamente scelto ed opportunamente adoperato, sia uno dei migliori radiorivelatori conosciuti: se la sua sensibilità non raggiunge completamente quella della galena, spesso non le è inferiore che di poco.

RISULTATI COMPARATIVI FRA GALENA, CARBORUNDUM E ZINCITE:

a) coefficiente di sensibilità: 1° galena, 2° zincite, 3° carborundum;

b) coefficiente di stabilità: 1° carborundum, 2° zincite, 3° galena.

In quanto alla scelta per l'impiego crediamo, in linea di massima, di indicare quanto segue:

a) per la ricezione della locale con mezzi ordinari: galena o carborundum;

b) idem, sempre con mezzi ordinarî, per la ricezione di qualche stazione più o meno lontana, con risultati limitati: galena o zincite;

c) idem, per la ricerca stabile a grande portata, mediante impianto opportunamente predisposto: galena;

d) idem, per qualsiasi servizio da assicurare in modo continuativo (a portata accertata raggiungibile): carborundum.

Tutto ciò, ben si intende, sempre che si tratti di esemplari sceltissimi e curando di mantenerli in perfetto stato di conservazione: non si dimentichi che i cristalli radio-sensibili sono delicatissimi e devono essere maneggiati con precauzione. La zincite è relativamente fragile; l'umidità, la polvere, il contatto con materie grasse li danneggiano tutti o ne diminuiscono il rendimento. È buona regola il lavarli di tanto in tanto con alcool o etere, asciugandoli poi accuratamente; si tocchino il meno possibile e siano sempre riparati dalla polvere.

Diversi mezzi sono stati suggeriti per aumentare la sensibilità dei cristalli (particolarmente della galena), e per riportarla allo stato primitivo nel caso di esaurimento: raschiamento della superficie, trattamento con miscela solfo-tellurica, ecc. Non si può negare che, specialmente per la galena, il secondo non possa arrecare qualche profitto; tutto sommato però, è sempre preferibile mettere definitivamente fuori servizio i cristalli stanchi.

(*Continua*)

VINCENZO DI TORREMUZZA.

LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 58 — SEMESTRE L. 30 — TRIMESTRE L. 15
Estero: » L. 76 » L. 40 » L. 20

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 — Estero L. 2.90

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno IX - N. 8. **15 Aprile 1932.**

LE LICENZE DI COSTRUZIONE E I RADIOMECCANICI

Abbiamo avuto occasione, nell'ultimo numero, di occuparci della questione dei dilettanti e degli artigiani nel campo della radio e abbiamo richiamato l'attenzione sull'artigianato e sulla piccola industria radiofonica, il cui sviluppo poteva avere una grande importanza per il progresso radiofonico, affinchè, dopo tanti sforzi, la produzione italiana non rimanga limitata ad alcune grandi Case e non formi una specie di monopolio. Infatti le difficoltà, non certo lievi, contro le quali tutti i produttori nazionali sono stati costretti a lottare, sono ora appena superate. grazie ad un saggio provvedimento del Governo, e già si è potuto vedere un effetto benefico ad onta delle condizioni generali, tutt'altro che favorevoli allo sviluppo di nuove industrie, in seguito alla crisi che travaglia il mercato mondiale. Il momento è comunque molto critico e se un piccolo incoraggiamento può avere grande importanza per l'ulteriore sviluppo dell'industria, d'altro canto un ostacolo anche lieve può produrre addirittura l'effetto contrario.

In questo momento così delicato, è stata ordinata, ed è tuttora in corso, una revisione delle licenze di costruzione di radioricevitori. Il fatto in sè non avrebbe nessuna importanza e potrebbe essere considerato soltanto come una misura necessaria e nell'interesse generale, perchè costituirebbe un atto di epurazione dell'ambiente e significherebbe un passo verso un assetto definitivo in questo campo.

Crediamo perciò opportuno insistere sul fatto, che in tale revisione è necessario procedere con una certa larghezza, specialmente se si tratti di industrie bene attrezzate e che dispongono di elementi tecnici tali, da dare affidamento della necessaria serietà.

Siamo anzi d'avviso che nel momento attuale dovrebbe prevalere addirittura il criterio di una certa estensione delle licenze, per favorire al massimo lo sviluppo della giovane industria.

La necessità di questo sviluppo è evidente ed è nell'interesse generale. Soltanto così è possibile la formazione di numerose e buone maestranze, che siano specializzate nella costruzione delle parti e nel montaggio di apparecchi; soltanto col sorgere e con lo svilupparsi di molte industrie è possibile la formazione e l'educazione dell'elemento tecnico, che da noi è ancora rappresentato da un numero troppo esiguo e comunque sproporzionato ai bisogni. Più si facilita la formazione di un personale specializzato, più si prepara l'ulteriore sviluppo di un'industria, alla cui formazione anche il Governo ha il massimo interesse, e che sarà certamente un giorno di grande utilità per il paese.

La regolazione delle licenze di costruzione costituisce la base di ogni sviluppo e va perciò trattata con la massima ponderazione; solo gravi e fondati motivi dovrebbero determinare la sua sospensione a coloro che ne sono già forniti. Una severità eccessiva, che del resto non presumiamo da parte degli organi delegati dal Governo a procedere a tale revisione, otterrebbe l'effetto di togliere ogni iniziativa, di ostacolare lo sviluppo di maestranze specializzate e di tecnici e favorirebbe la costruzione clandestina ed abusiva, che finora si è solo verificata in proporzioni minime.

Accanto alla regolazione delle licenze di costruzione, sarebbe opportuno, anzi necessario, che venisse in pari tempo affrontata la questione dei radiomeccanici. Di questa categoria speciale di tecnici, che è sempre più indispensabile, ci siamo diffusamente occupati e l'appello rivolto ai nostri lettori ha dato risultati tali, da lasciar intravvedere il massimo interesse per la nuova professione e quindi la possibilità della formazione di una numerosa schiera di professionisti, che, opportunamente istruiti e disciplinati, possono costituire un elemento prezioso.

L'iniziativa da noi presa non può essere portata a compimento se non da chi abbia l'autorità di disciplinare la nuova attività, di stabilire le condizioni cui il candidato deve soddisfare, e di limitare il lavoro professionale del radiomeccanico, a quelle persone che ne siano abilitate.

In questo modo soltanto gli industriali e il pubblico possono trarre il massimo vantaggio: i primi con la sicurezza che il lavoro di revisione e di manutenzione degli apparecchi è affidato a persone che hanno la competenza necessaria; il pubblico sapendo che in caso di guasti o anche di qualsiasi lieve inconveniente, può ricorrere con facilità a un professionistà, le cui qualità tecniche necessarie sono garantite da un esame di abilitazione e dalla licenza, che deve essere conferita soltanto a colui che offra le necessarie garanzie di cognizioni tecniche, necessarie per il controllo e per la riparazione degli apparecchi più importanti del commercio.

L'ALIMENTAZIONE DEI RICEVITORI

(Continuazione, vedi numero precedente)

La resistenza R5 è attraversata dalla corrente anodica delle due valvole 551, dalla corrente di griglia schermo, e dalla corrente permanente: cioè da 11 + 3 + 5,5 mA = 19,5 mA. La caduta che la resistenza R5 deve produrre è data dalla differenza tra la tensione massima e quella da applicare alle placche delle valvole, cioè da 266,5—180 = 86,5; il valore della resistenza sarà quindi di 86,5 v./19,5 mA. = 4,45 mila ohm, cioè 4450 ohm.

La tensione di griglia schermo è data dalla resistenza R4, che produce una caduta eguale alla differenza tra le tensioni anodiche e di griglia schermo cioè di 180—80 = 100 volta; la corrente che attraversa R4 è quella di griglia schermo, eguale a 3 milliampère per le due valvole, più la corrente permanente di 5,5 mA.: in totale 8,5 mA. Il valore di R4 è allora di 100 v./8,5 mA. = 11,75 mila ohm, eguali a 11.750 ohm.

Attraverso la resistenza R3 e il potenziometro R2, quando il cursore di R2 sia verso l'estremo cui è collegata R1, passa la sola corrente permanente. Se stabiliamo in 3000 ohm il valore del potenziometro, sottraendo dal valore totale che ora calcoleremo il valore di R2 avremo quello di R3; il valore di R2 + R3 è dato dalla differenza tra il potenziale delle griglie schermo e la polarizzazione minima da applicare alle valvole, cioè da 80—3 = 77 volta; la corrente è quella permanente di 5,5 mA: la resistenza è allora di 77 v./5,5 mA. = 14 mila ohm. Attraverso R1, che serve a non far scendere la polarizzazione di griglia delle valvole ad alta frequenza al disotto di 3 volta, passa una corrente eguale a quella di R5, cioè a 19,5 mA.; il suo valore è quindi di 3 v./19,5 mA. = 0,154 mila ohm, cioè 154 ohm.

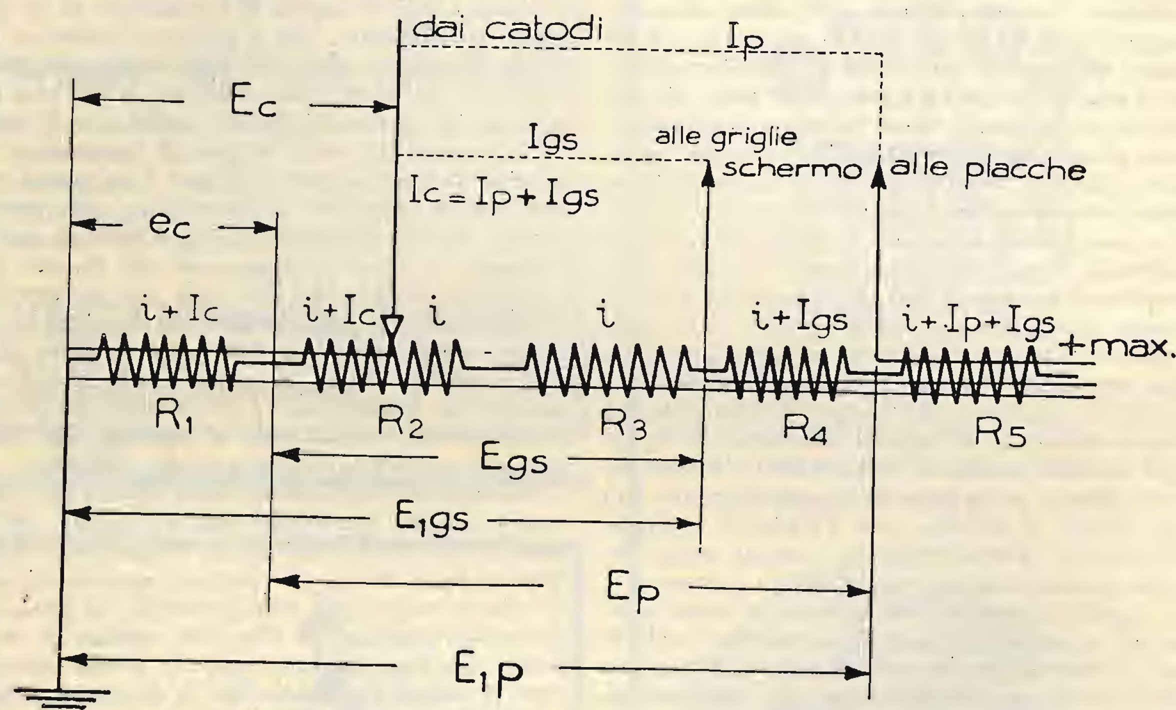


Fig. 1. — Come si distribuiscono le correnti in una serie di resistenze di alimentazione: *Ip* corrente anodica; *Igs* corrente di schermo; *Ic* corrente catodica; *i* corrente del ponte. Le frecce indicano le differenze di potenziale, a partire dal catodo (d. d. p. reale) se con la dicitura *E;* a partire dalla massa (differenza di potenziale fittizia) se con la dicitura *El:* queste ultime sono eguali alle differenze di potenziale *E* più la tensione del catodo *ec*.

I CONDENSATORI DI BLOCCO.

Qualunque sia il sistema adottato per l'alimentazione di un ricevitore, occorre provvedere ad una opportuna distribuzione di capacità, che faciliti il passaggio delle correnti alternate.

Esaminiamo la fig. 2, supponendo che non esistano i condensatori segnati nello schema: la rete di resistenze provvede a fornire ai vari elettrodi della valvola le giuste tensioni. Oltre alle resistenze però, perchè la valvola funzioni, esisteranno anche altri organi di accoppiamento, costituiti da circuiti ad alta o a bassa frequenza, e da resistenze: questa volta però le resistenze non avranno lo scopo di produrre cadute di tensione a corrente continua, ma quello di provocare differenze di potenziale a corrente alternata, tra l'elettrodo cui fanno capo e la massa. Così nella rivelatrice a caratteristica di placca esisterà nel circuito anodico una resistenza agli estremi della quale si formerà una differenza di potenziale a bassa frequenza; in una amplificatrice ad alta frequenza esisterà nel circuito di griglia il secondario di un trasformatore, destinato a dare alla griglia dei potenziali oscillanti, e nel circuito di placca un primario di trasformatore, che comunicherà al suo secondario le variazioni di corrente anodica provocate dalle oscillazioni di griglia.

Abbiamo parlato di « variazioni di corrente anodica » nel circuito di placca di una valvola: queste variazioni sono ad alta o a bassa frequenza, a seconda dell'impiego della valvola, ma sempre a corrente alternata: danno luogo quindi a delle differenze di potenziale alternato agli estremi delle resistenze percorse dalla corrente anodica, differenze di potenziale che possono essere la fonte di gravi inconvenienti.

Le variazioni *utili,* infatti, sono quelle del primario collegato alla placca di una valvola, supponendo per semplicità il solo collegamento a trasformatori, non quelle che avvengono al di fuori del primario: poichè questo è accoppiato al secondario del trasformatore, collegato a sua volta tra griglia e filamento della valvola successiva, si comprende come la parte utile delle variazioni sia quella che si forma agli estremi del primario, non quella al di fuori di esso.

D'altra parte, la corrente anodica attraversa anche le resistenze di caduta, comuni agli altri elettrodi della valvola: essa, se varia, farà variare la caduta attraverso le resistenze stesse, e quindi i potenziali applicati agli altri elettrodi: il fenomeno è evidentemente dannoso, sia perchè può dar luogo ad una minore efficienza della valvola, sia perchè favorisce la formazione di oscillazioni persistenti. Infatti con gli altri potenziali varia anche quello catodico; poichè il potenziale di griglia dipende da quello catodico, come abbiamo oramai bene imparato, la griglia in ultima analisi verrà ad essere influenzata dalle oscillazioni della corrente anodica, che essa stessa ha provocato: se le oscillazioni sono in fase, esse si sovrapporranno a quelle in arrivo, dando luogo in tal modo a un aumento delle differenze di potenziale, sino all'innesco delle oscillazioni; se le oscillazioni sono in opposizione di fase, daranno luogo a una diminuzione del rendimento dello stadio, perchè quelle provocate dal fenomeno che stiamo studiando si sottrarranno da quelle in arrivo.

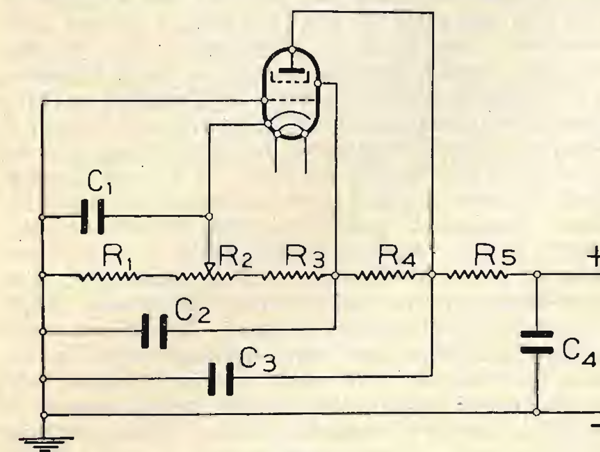


Fig. 2

Nello stesso modo si comporterà la griglia schermo, accrescendo la gravità dell'inconveniente.

Se invece di una valvola sola ne consideriamo due o tre, alimentate dalla stessa rete di resistenze, il fenomeno prende un nuovo aspetto. Infatti la corrente della seconda valvola passa, insieme a quella della prima, attraverso le stesse resistenze: anche il potenziale fornito agli elettrodi della seconda valvola varierà quindi con le variazioni di corrente provocate dalla prima: anche qui, se le oscillazioni sono in fase daranno luogo inevitabilmente a un innesco, mentre si avrà una perdita di efficienza se le oscillazioni sono fuori fase.

Da quanto abbiamo detto appare subito l'importanza di mantenere ben fisse le tensioni applicate agli elettrodi: questo si può ottenere sfruttando le qualità dei condensatori, che mentre si oppongono al passaggio della corrente continua permettono, in maggiore o minor misura, quello della corrente alternata.

Supponiamo di collegare, agli estremi di una resistenza percorsa da una corrente continua sovrapposta a una corrente alternata, un condensatore: potremo scevrare le due correnti e considerarne separatamente gli effetti, calcolando la differenza di potenziale costante prodotta dalla corrente continua agli estremi della resistenza, e la differenza di potenziale variabile prodotta dalla corrente alternata. Supponiamo ancora che la resistenza abbia 10.000 ohm, la differenza di potenziale continua sia di 100 volta, quella alternata di 20 volta: questo significa che la corrente continua attraverso la resistenza ha un valore medio di 10 milliampère, e che le sue variazioni sono di due milliampère in ciascun senso: cioè che la corrente continua varia sinusoidalmente tra otto e dodici milliampère, il che corrisponde a una componente continua di 10 milliampère e una componente alternata di due milliampère: in un semiperiodo la corrente alternata fluisce nello stesso senso della corrente continua, e i due valori si sommano; nell'altro semiperiodo la corrente alternata fluisce nel senso opposto e le due correnti si sottraggono.

Ricordiamo però che nella realtà delle cose si ha solo una variazione della corrente continua, di due milliampère sopra e sotto il valore medio: per esempio come avviene nella corrente anodica di una valvola, che aumenta e diminuisce di valore a seconda che la griglia è più o meno positiva.

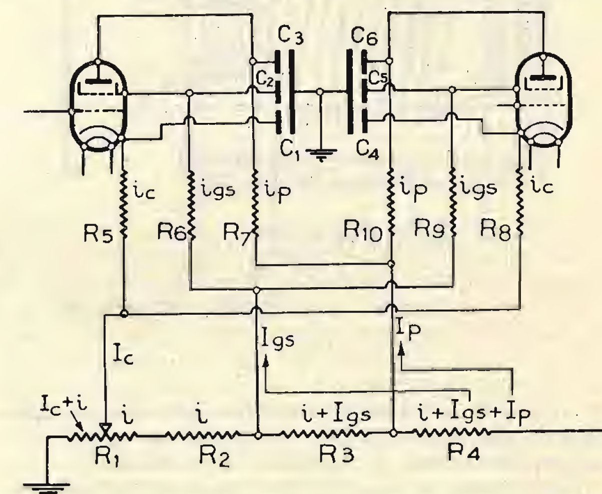


Fig. 3

Vediamo ora l'effetto del condensatore che abbiamo posto in parallelo alla resistenza. Questo condensatore non lascerà passare la corrente continua, mentre lascerà passare, in misura maggiore o minore, la corrente alternata, a seconda della sua capacità: per la corrente alternata il condensatore si comporta quindi come una resistenza: vediamo di calcolarne il valore.

La « resistenza » che un condensatore oppone alla corrente alternata si chiama *reattanza* e si misura in ohm: dipende dalla capacità del condensatore e dalla frequenza della corrente: vediamo subito come differisca dalla semplice resistenza a corrente continua dalla comparsa di un termine, la frequenza della corrente, che prima naturalmente non si aveva. Precisamente, la reattanza di un condensatore è data dalla formula: $\text{reattanza} = 1/2 \times 3,14 \times f \times C$ dove la reattanza è in ohm, f è la frequenza in periodi al secondo, C la capacità in Farad. Di uso più comodo per gli scopi radiotecnici sono le due formule seguenti:

$$\text{Reattanza} = \frac{10^6}{6,28 \times f \times C}$$

in cui la frequenza è in periodi al secondo, la capacità in microfarad, e

$$\text{Reattanza} = \frac{10^9}{6,28 \times f \times C}$$

in cui la frequenza è in kilocicli, la capacità in micromicrofarad.

Dovendo calcolare un condensatore di blocco, occorre tener conto della minima frequenza a cui esso

dovrà funzionare. Supponiamo che quello dell'esempio precedente sia destinato a bloccare la tensione anodica di una valvola ad alta frequenza per la gamma normale, che va dai 1500 a 500 kilocicli: adopereremo la seconda formula, prendendo come frequenza 50 kilocicli; per un condensatore di un microfarad la reattanza sarà di $10^9/6,28 \times 500 \times 1.000.000 =$
$= 10^9/3,14 \times 10^9 = 0,32$ ohm.

Il condensatore avrà quindi una resistenza inferiore circa trentamila volte a quella della resistenza su cui è in parallelo: la corrente alternata passa tutta per il condensatore, e la differenza di potenziale alternata agli estremi della resistenza diventa in tal modo minima:

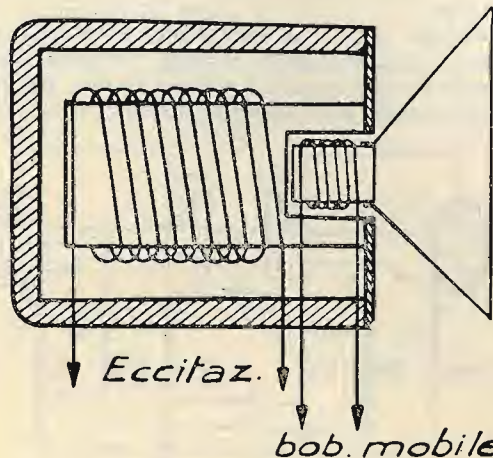


Fig. 4

se volessimo calcolarla potremmo farlo con la solita formula che lega la tensione alla corrente e alla resistenza, sostituendo la reattanza alla resistenza.

Per gli scopi pratici, basterebbe una capacità minore di quella presa in considerazione, per esempio eguale a un decimo di microfarad: avremmo allora una reattanza di 3,14 ohm, cioè ancora molto minore della resistenza su cui il condensatore è derivato.

Con un decimo di microfarad la differenza di potenziale alternata agli estremi del condensatore, e quindi agli estremi della resistenza, è data dal prodotto della reattanza per la corrente, cioè da $3,14 \times 0,002 = 0,0068$ volta, valore che si può trascurare.

Le norme per la scelta dei condensatori di blocco risultano da quanto precede; su resistenze di valore basso si impiegheranno condensatori di capacità relativamente elevata, mentre su resistenze di valore elevato si potranno usare capacità minori; in genere si sceglie un valore medio di capacità, compreso tra 0,1 e 0,25 microfarad e si fa uso di blocchi multipli.

Occorre un condensatore per ciascuna derivazione di tensione: per esempio nello schema a fig. 2 occorre un condensatore per la tensione anodica, uno per la tensione di griglia schermo, uno per il catodo. Effettivamente i condensatori andrebbero inseriti tra le derivazioni di tensione ed il catodo, ma per comodità di montaggio si preferisce collegarli tutti alla massa; il ritorno al catodo viene fatto attraverso il condensatore che collega alla massa quest'ultimo.

Se invece di una valvola si alimentano più valvole mediante una unica derivazione, come nello schema pubblicato nell'articolo scorso, i condensatori da adoperare sono gli stessi che nel caso della fig. 2 e cioè uno per ciascuna derivazione. In apparecchi molto spinti dal lato dell'amplificazione ad alta frequenza questa disposizione può però presentare qualche inconveniente, perchè il lievissimo accoppiamento intervalvolare cui abbiamo accennato poco sopra può dare luogo all'innesco di oscillazioni, quando le capacità non siano state previste con una certa abbondanza. Anche in quest'ultimo caso si possono avere accoppiamenti se i fili di collegamento sono molto lunghi e vicini; in qualche apparecchio particolarmente accurato si ricorre allora ad una diversa disposizione delle tensioni, aggiungendo alle resistenze del ponte di distribuzione altre resistenze dette di « disaccoppiamento » per la particolare funzione cui assolvono.

L'alimentazione viene allora disposta come in fig. 3; il ponte di distribuzione è ancora quello di fig. 4 nell'articolo precedente, ma gli elettrodi da alimentare non sono più collegati direttamente alle derivazioni: tra essi e le derivazioni sono inserite delle resistenze, attraverso le quali avviene una caduta di tensione e di cui occorre quindi tener calcolo.

Calcolo dell'alimentazione serie-parallelo.

Prendiamo come base per il calcolo gli stessi dati che ci hanno servito in precedenza e cioè un apparecchio con due stadi ad alta frequenza a valvole multimu 551, una rivelatrice schermata —24, un pentodo PZ. Tutta la parte riguardante la bassa frequenza e la rivelatrice rimane invariata, poichè anche nell'altro schema la rivelatrice era stata alimentata da resistenze separate, come è necessario; lasciamo invariata anche la corrente permanente del ponte, in 5,5 mA. Le tensioni da ottenere alle diverse derivazioni del ponte saranno maggiori di quelle richieste precedentemente, perchè occorre tener conto della caduta di tensione che si ha attraverso le resistenze di disaccoppiamento, percorse dalla corrente dell'elettrodo che servono. Stabiliremo quindi le seguenti tensioni: derivazione per le tensioni anodiche: 200 volta; derivazione per le tensioni di schermo: 100 volta; data la presenza delle resistenze sul catodo, che possono venire stabilite in modo da fissare la tensione minima di polarizzazione di griglia, col passaggio della corrente catodica di ciascuna valvola, diventa inutile quella che era la prima resistenza del ponte.

Le correnti attraverso le resistenze non variano; nello schema di fig. 3 abbiamo quindi una corrente di 19,5 milliampère attraverso R4, data dalla somma delle due correnti anodiche, delle due correnti di griglia schermo e della corrente permanente del ponte; attraverso R3 una corrente di 8,5 milliampère, dati da 3 milliampère per le due griglie schermo e dalla corrente del ponte; attraverso R2 ed R1 la sola corrente del ponte, di 5,5 milliampère.

Partendo dalla tensione massima di 266,5 volta, dovremo avere una caduta attraverso la resistenza R4 data da $266,5 - 200 = 66,5$ volta; il valore di R4 è quindi di $66,5/19,5 = 3,41$ migliaia di ohm cioè 3410 ohm.

La resistenza R3 deve abbassare la tensione da 200 a 100 volta; la caduta di tensione di 100 volta con 8,5 milliampère si ottiene col valore di 11.800 ohm.

Le due resistenze R1 ed R2 dovranno avere agli estremi 100 volta, col passaggio di 5,5 milliampère; il valore della loro somma sarà di 18.200 ohm: mantenendo fisso in 3000 ohm il valore di R1, avremo per R2 15.200 ohm.

Dobbiamo ora calcolare i valori delle resistenze disaccoppiatrici: cominciamo da quelle sul circuito anodico delle due valvole, e cioè da R7 ed R10.

Le due resistenze devono abbassare la tensione dai 200 volta esistenti alla derivazione cui sono collegate ai 180 necessari per le placche; attraverso ciascuna resistenza passa la sola corrente anodica di una valvola, che è di 5,5 milliampère; la caduta di 20 volta con 5,5 milliampère si ottiene con 3640 ohm.

Attraverso le due resistenze R6 ed R9, inserite sulle griglie schermo, si dovrà avere ancora una caduta di 20 volta, per ridurre la tensione di 100 volta della derivazione agli 80 volta necessari per le griglie schermo; il valore delle due resistenze sarà di 13.300 ohm, dato che la corrente che le attraversa è di 1,5 milliampère, eguale alla corrente di schermo di ciascuna valvola.

Le resistenze sui catodi, R5 ed R8, dovranno produrre una polarizzazione di 3 volta, in modo da impedire alla tensione di griglia di scendere al disotto di questo valore, quando il cursore della resistenza R1 è spostato verso la terra; la corrente che attraversa ciascuna resistenza è quella catodica, somma della corrente anodica e di schermo di ogni valvola, cioè 7 milliampère; il valore delle resistenze è quindi di 430 ohm.

Le capacità di disaccoppiamento.

Dovremo ora calcolare le capacità di disaccoppiamento da inserire tra catodo, schermo e ritorno anodico di ciascuna valvola: stabiliremo che la reattanza del condensatore alla corrente alternata di frequenza minima sia eguale a non più di un millesimo della resistenza su cui il condensatore è inserito.

Trasformiamo anzitutto la formula che dà la reattanza di un condensatore in funzione della capacità in microfarad e della frequenza in periodi, nell'altra che dà la capacità quando siano fissate la reattanza e la frequenza:

$$C = \frac{10^6}{6,28 \times f \times X}$$

dove C è la capacità in microfarad, f la frequenza in periodi al secondo, X la reattanza in ohm.

Il condensatore derivato su ciascuna delle resistenze catodiche di 430 ohm, dovrà avere una reattanza inferiore a 0,43 ohm alla frequenza minima della gamma, cioè a 500 kilocicli; il suo valore sarà quindi dato da

$$C = \frac{10^6}{6,28 \times 500.000 \times 0,43} = 0,74 \text{ microfarad.}$$

I condensatori derivati sulle resistenze di griglia schermo dovranno avere un valore di reattanza non superiore a 13,3 ohm; la loro capacità sarà di 0,024 microfarad; i condensatori, infine, derivati sulle resistenze anodiche avranno una reattanza inferiore a 3,64 ohm e la loro capacità dovrà essere di almeno 0,087 microfarad. In pratica, potremo usare per ciascuna valvola un blocco triplo di capacità, composto di un condensatore di 0,75 microfarad, per il catodo, e di due condensatori di 0,1 microfarad per la griglia schermo e la placca.

Il sistema delle resistenze disaccoppiatrici ha importanza soprattutto nelle supereterodine, in cui valvole a diverse frequenze devono venire alimentate con tensioni eguali e devono essere assolutamente prive di accoppiamenti. Negli apparecchi normali di solito non occorre la loro applicazione, che è naturalmente più costosa, sia per il maggior numero di resistenze richieste, sia per l'aumento di condensatori di blocco.

L'alimentazione degli altoparlanti elettrodinamici.

Uno dei punti che sembra meno chiaro ai lettori, nel campo dell'alimentazione di un apparecchio, è quello che riguarda gli altoparlanti elettrodinamici: ci giungono infatti moltissime domande di Consulenza su questo argomento, spesso riflettenti casi che non hanno soluzione possibile, come l'alimentazione di un dinamico in un apparecchio che era stato progettato e costruito solo per alimentare le valvole riceventi.

Un altoparlante elettrodinamico si compone di due parti ben distinte: l'elettromagnete, destinato a produrre il campo magnetico intenso nel quale deve venire a trovarsi la bobina mobile, e il sistema che trasforma le variazioni di corrente anodica dell'ultima valvola in vibrazioni meccaniche, trasmesse all'aria dalla membrana.

Nella fig. 4 abbiamo schematizzato un altoparlante elettrodinamico: un avvolgimento di molte spire è disposto su un nucleo di ferro, in modo da magnetizzarlo fortemente quando la bobina venga percorsa da una corrente; questa bobina viene detta bobina di « eccitazione » o bobina di « campo » perchè è destinata a produrre il campo magnetico dell'altoparlante.

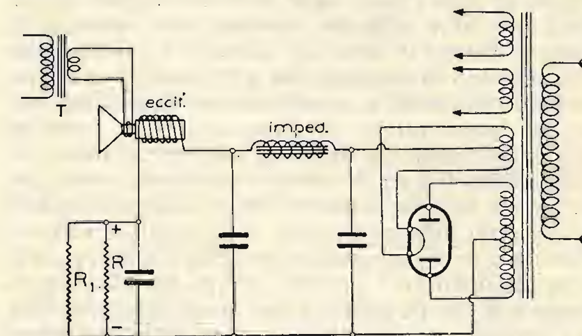


Fig. 5

Il ferro su cui la bobina è avvolta è sagomato in modo da lasciare uno spazio in cui le linee di forza del campo magnetico si concentrano: in questo spazio si trova la bobina mobile, che è composta da un avvolgimento di poche spire, molto leggero, e sospeso in modo da potersi spostare nel senso dell'asse della bobina e non in altro modo; alla bobina è collegata la membrana dell'altoparlante, a forma di cono.

Per l'impiego dell'altoparlante, occorre che la bobina di eccitazione sia percorsa da una corrente, in modo da dar luogo alla formazione di un intenso campo magnetico permanente nello spazio in cui si trova la bobina mobile; quest'ultima viene collegata al circuito anodico della valvola finale attraverso un trasformatore, e viene quindi percorsa da una corrente alternata, che è quella di modulazione della stazione che si riceve. La corrente alternata nella bobina mobile la fa vibrare secondo la sua frequenza e la sua intensità; le vibrazioni trasmesse all'aria dalla membrana a cui la bobina mobile è collegata producono il suono.

Nel calcolo dell'alimentazione di un ricevitore, occorre dunque prevedere anche la corrente necessaria a creare il campo magnetico dell'altoparlante, cioè la corrente che dovrà percorrere la bobina di campo; poichè questa costituisce una impedenza, in tutto analoga alle impedenze di livellamento adoperate per il filtraggio della corrente raddrizzata, molto spesso si sostituisce una delle impedenze o addirittura l'impedenza dell'apparecchio con la bobina di campo dell'altoparlante, utilizzandola anche per il livellamento delle correnti. In questo caso è logico che tutta la corrente del ricevitore deve passare attraverso la bobina di campo, per essere livellata.

Ad ogni modo si ha una caduta di tensione, attraverso la bobina di campo, data come sempre dal prodotto della resistenza ohmica dell'avvolgimento della bobina, per la corrente che la attraversa: se per esempio la bobina ha una resistenza di 2500 ohm e la corrente è di 50 milliampère, la caduta di tensione attraverso la bobina di campo sarà di 125 volta: se l'alimentatore dell'apparecchio fornisce una tensione di 300 volta prima del filtraggio, dopo il filtraggio effettuato dalla bobina di campo se ne ritroveranno 175, cioè la tensione primitiva meno la caduta attraverso la bobina di campo.

Studiando l'alimentazione dei ricevitori, abbiamo visto che la corrente e la tensione richiesta dipendono

solo in piccola parte dalla volontà del progettista: la tensione è fissata da quella necessaria alla valvola finale, che di solito è la maggiore; la corrente dalla somma delle correnti consumate dalle valvole, che naturalmente non può essere modificata, più una certa corrente che invece viene stabilita dal progettista e che è quella che passa permanentemente nel ponte di distribuzione.

D'altra parte il campo degli altoparlanti richiede una certa quantità di energia per la sua eccitazione, energia che varia tra 5 e 7 watt: se chi studia il ricevitore è libero di fissare tutti i dati delle varie parti, il problema non offre difficoltà, perchè potrà disporre la bobina di campo in modo da produrre la dissipazione necessaria con la corrente che avrà stabilito di consumare nel ricevitore, e quindi studiare la tensione fornita dal trasformatore di alimentazione in modo da avere esattamente la tensione che gli occorre, all'uscita della bobina di campo; se invece, come avverrà quasi sempre ai nostri lettori, occorre scegliere tra i prodotti industriali quelli che meglio si adattano al suo caso, sarà necessario ricorrere a qualche espediente per ottenere il risultato voluto con parti che rispondono al calcolo eseguito solo in via approssimativa.

In genere, conviene stabilire anzitutto la corrente richiesta dalle valvole e la relativa tensione massima, senza tener conto della corrente del ponte; scegliere quindi la resistenza di campo, tra quelle disponibili, che consenta di raggiungere la dissipazione richiesta dal tipo di altoparlante che si vuol adoperare, con la minima caduta di tensione possibile; stabilire quindi la tensione che dovrà avere il trasformatore, lasciando un margine di una ventina o trentina di volta; stabilire quindi la corrente permanente del ponte in modo da aumentare la caduta attraverso il campo e da avere all'uscita della alimentazione, dopo il livellamento, l'esatta tensione richiesta.

Se invece si dispone di altoparlanti di un solo tipo, cioè con una resistenza fissata per il campo, e si può scegliere la tensione del trasformatore si seguirà un procedimento analogo; nel caso che la caduta di tensione sia eccessiva, con la corrente richiesta dall'apparecchio, si potrà disporre in parallelo alla bobina di campo una resistenza, attraverso la quale una parte della corrente verrà derivata; occorrerà tuttavia provvedere al collegamento di una impedenza, per livellare la corrente.

Alcuni autori indicano, nel caso che la corrente richiesta dall'apparecchio non sia sufficiente alla alimentazione del campo dell'altoparlante, la disposizione della fig. 5: collegano cioè una resistenza tra l'uscita della bobina di campo e la massa, in modo da aumentare il passaggio di corrente attraverso la bobina di campo. Il sistema si può adottare solo in casi particolari, quando cioè si sia costretti ad adoperare un determinato altoparlante su un determinato apparecchio, già montato: se l'apparecchio è invece in progetto, conviene aumentare il valore della corrente permanente nel ponte, ottenendo lo stesso scopo ma col vantaggio di stabilizzare meglio le tensioni delle valvole.

Se infine si è costretti a modificare un apparecchio di tipo antiquato per introdurvi un altoparlante elettrodinamico, l'unico modo possibile è quello di sostituire al raddrizzamento a doppia semionda quello a semplice semionda, raddoppiando in tal modo la tensione disponibile; l'aumento di tensione verrà compensato dalla caduta che si avrà attraverso il campo dell'altoparlante, che si sceglierà di resistenza adatta; la raddrizzatrice si potrà ancora adoperare collegando in corto circuito le due placche. Il centro del secondario ad alta tensione si lascerà libero; uno degli estremi si collegherà alla massa, l'altro alle placche della raddrizzatrice; la tensione fornita sarà pressochè raddoppiata. Tra il centro del filamento della valvola raddrizzatrice e l'entrata dell'impedenza di livellamento si collegherà la bobina di campo dell'altoparlante; un condensatore di blocco verrà derivato tra l'entrata della bobina di campo e la massa.

Il procedimento è possibile solo nei casi in cui il trasformatore di alimentazione sia di ottima qualità e non accenni a scaldare, prima della trasformazione.

Infatti il secondario ad alta tensione di un trasformatore è calcolato, quando lo si destina al raddrizzamento con doppia semionda, per una potenza pari alla metà: l'argomento è stato trattato nel capitolo dedicato al calcolo della potenza del trasformatore di alimentazione. Utilizzando, come abbiamo ora consigliato, il secondario intero e riducendo il raddrizzamento a una semionda, si viene a raddoppiare la potenza fornita dal secondario ad alta tensione, e quindi a far lavorare il trasformatore in condizioni poco favorevoli. La cosa è possibile se il trasformatore è stato calcolato con una certa larghezza, in modo da poter impunemente richiedergli alcuni watt in più di quanto non era stato previsto. Nel caso invece che non si sia sicuri delle qualità del trasformatore, si può ricorrere ad un secondo ripiego, da aggiungersi al primo. Si può, cioè, collegare la rete a un primario destinato a una rete di tensione maggiore di quella di cui si dispone: se per esempio la rete locale è a 110 volta, si collega al primario 125, e così via: in tal modo si riducono leggermente le tensioni, ottenendo ancora lo scopo di avere un'alta tensione sufficiente alla alimentazione dell'altoparlante elettrodinamico.

Abbiamo, con questo articolo, concluso lo studio dell'alimentazione dei ricevitori; quanto abbiamo detto dovrebbe essere sufficiente a mettere in grado chiunque di calcolare l'alimentazione di un apparecchio qualsiasi, con poche o con molte valvole, di circuito semplice o complicato: è sufficiente applicare, nelle sue svariate forme, la legge di Ohm e un po' di raziocinio per riuscire a districarsi nei casi che a prima vista possono sembrare più complessi. Ove si tema di non riuscire, consigliamo di ricorrere a diagrammi del genere di quello a fig. 1, nel quale vengano disegnate le varie resistenze, con le correnti che le attraversano e le derivazioni alle valvole: ogni dubbio è in tal caso eliminato, in quanto il diagramma mostrerà l'andamento delle correnti, il loro sovrapporsi, le diramazioni, ecc.

Ricordiamo, ad ogni modo, che la Consulenza della nostra Rivista è ben lieta di accogliere le domande che le sono rivolte, quando esse siano di interesse generale: i lettori che avessero ancora qualche dubbio in argomento, potranno valersi liberamente della Consulenza, facendo cosa utile a sè e agli altri lettori.

Consigliamo tuttavia ai nostri amici di cercare di risolvere anzitutto da sè stessi i loro problemi, e magari di accertarsi poi, per mezzo della Consulenza, dell'esattezza delle soluzioni cui sono giunti: il Consulente non vorrebbe infatti incoraggiare la pigrizia mentale di alcuni che si rivolgerebbero a lui solo per risparmiare il piccolo, e non difficile lavoro di calcolo, che l'alimentazione di un ricevitore richiede.

Alcuni lettori hanno lamentato che nella nostra trattazione siano state considerate solo le valvole di tipo americano e trascurate quelle di tipo europeo: poichè gli articoli interessano soprattutto coloro che devono costruire e quindi calcolare un nuovo apparecchio, e poichè crediamo più conveniente adoperare valvole di tipo americano, siamo spiacenti di non poter soddisfare il loro desiderio. Quanto abbiamo detto per un tipo di valvole può del resto essere applicato facilmente anche ad un altro: l'unico dubbio potrebbe sorgere sulle raddrizzatrici: consigliamo in tal caso di prendere come base, alla tensione di lavoro, una tensione raddrizzata eguale a quella alternata del secondario di alimentazione.

E. RANZI DE ANGELIS.

APPARECCHIO MODERNO A 4 VALVOLE R. T. 66

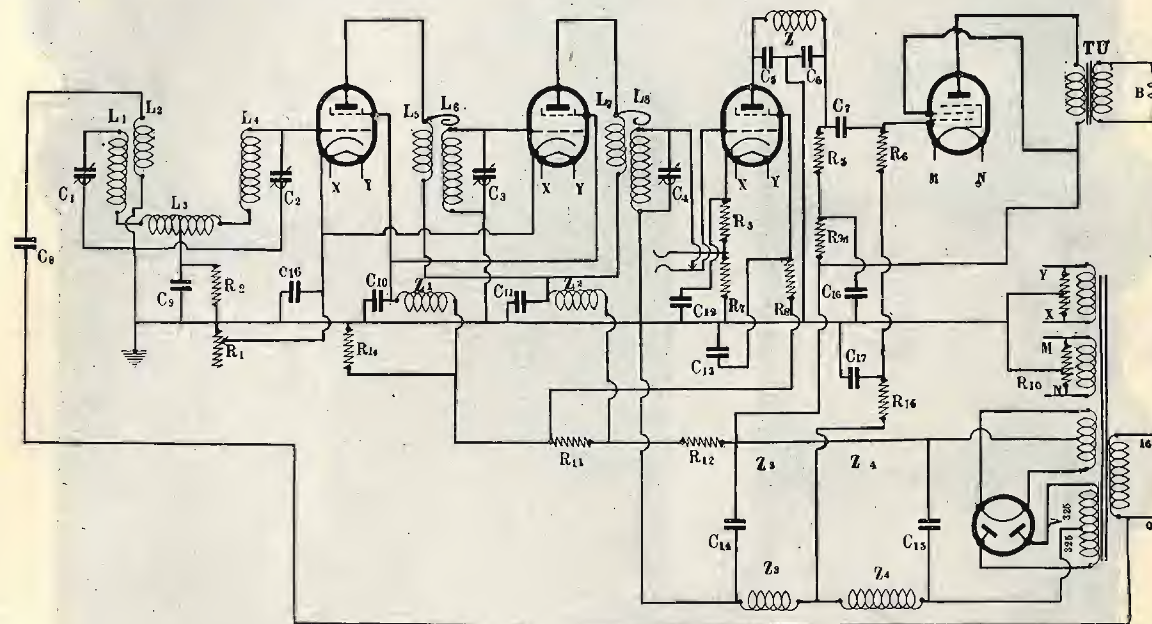
Prima di iniziare la descrizione dell'apparecchio, vogliamo fare rilevare che il circuito elettrico, pubblicato nel numero scorso, ha subìto una modifica. I lettori potranno infatti osservare che la reazione di bassa frequenza, anzichè manifestarsi per effetto della resistenza R9, collegata tra il centro del secondario, che alimenta il filamento del pentodo, ed il catodo della rivelatrice, si manifesta per l'inserzione della bobina di campo dell'altoparlante nella parte negativa del circuito di alimentazione. Quest'ultimo metodo, come si sa, è identico a quello adoperato nell'apparecchio a due valvole, recentemente descritto.

Il motivo di questa modifica va ricercato nelle diverse caratteristiche che si riscontrano nelle valvole della stessa marca e naturalmente dello stesso tipo.

Del funzionamento di quest'ultimo sistema non crediamo necessario parlare a lungo, per il semplice motivo che è stato dettagliatamente descritto. Ci limiteremo perciò ad un semplice riepilogo di tutto ciò che interessa conoscere bene per questo particolare montaggio.

Come si osserva sullo schema elettrico, il centro del secondario che alimenta il pentodo va collegato direttamente alla terra e non al negativo assoluto del sistema, rappresentato dal centro del secondario ad alta tensione, che alimenta le placche della raddrizzatrice.

La tensione negativa di griglia del pentodo viene pertanto assicurata dalla caduta di potenziale, provocata dalla corrente consumata dai diversi circuiti ano-



Avveniva infatti che dopo avere messo a punto l'apparecchio, regolando esattamente la R9, sostituendo le valvole, il grado di accoppiamento variava, per cui si rendeva necessaria una nuova regolazione della R9 e qualche volta anche nella tensione di placca e griglia schermo delle prime due valvole. Facciamo rilevare però che se qualcuno fosse animato di buona pazienza, può costruire l'apparecchio con i dati assegnati nell'esempio precedente, sicuro di riuscire a mettere tutto in ottima efficienza. Il montaggio, lo sconsigliamo però agli amatori che hanno poca pratica di apparecchi in alternata e che per di più sono un po' ignari della manifestazione di alcuni fenomeni e dei loro rimedî. L'accoppiamento intervalvolare testè accennato si manifesta con un persistente rumore ritmico di motore a scoppio: *motor-boating*. Pertanto, a puro titolo di informazione, diciamo che per R9 può essere usata una comune resistenza variabile di 100.000 ohm.

Coloro infine che volessero costruire l'apparecchio, senza filtro di banda, ma che volessero adoperare il particolare sistema di reazione a bassa del circuito precedente, si troveranno facilitati in quanto gli accoppiamenti difficilmente si verificano.

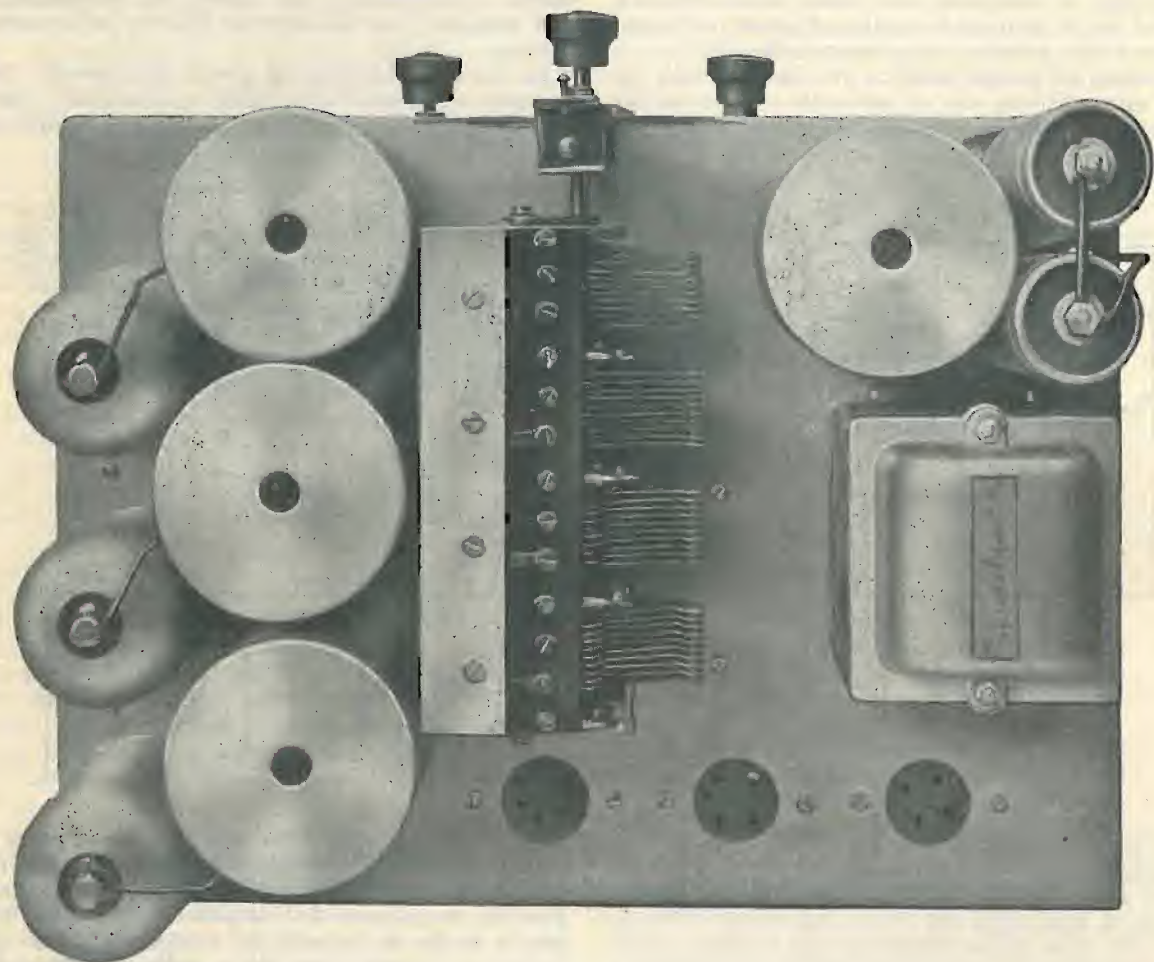
Il circuito dell'apparecchio che descriviamo presenta, rispetto al primo, delle differenze nel sistema di alimentazione, essendo rimaste identiche tutte le altre parti.

dici delle valvole e dalla piccolissima corrente del ponte, che torna al negativo attraverso la R4, nella resistenza ohmica della sezione di 300 ohm della bobina di eccitazione dell'altoparlante. Si nota infatti che la griglia di controllo del pentodo, a mezzo della resistenza amplificatrice R6 e della resistenza filtro R14, è collegata al punto intermedio della bobina di campo; questo punto intermedio ha un potenziale inferiore a quello della presa di terra, la quale ha un potenziale positivo, rispetto al negativo assoluto del sistema. Quest'ultimo è, rispetto alla terra, ad un potenziale di circa 115 volta inferiore. Questi 115 volta di caduta, esistenti agli estremi di Z1 e Z2, in serie tra loro, rappresentano i volta di eccitazione dell'altoparlante. Tali volta, moltiplicati per il consumo totale anodico e del ponte dell'apparecchio, danno il valore in watt dell'eccitazione del campo. Eseguendo il prodotto si trova che l'altoparlante consuma per la sua eccitazione una energia di circa 6,5 watt, ottima per il tipo da noi adoperato.

Oltre a queste modifiche, il nuovo circuito ha richiesto qualche altra variazione; si è riscontrato infatti necessario apportare qualche modifica ai valori delle diverse resistenze regolatrici delle tensioni, ed a qualche condensatore, come C5 e C6, nonchè nella tensione del secondario ad alta tensione.

Questa tensione invece di essere di 360 volta, come abbiamo indicato nel numero scorso, è di 325;

valore più che sufficiente a compensare la caduta di potenziale nella bobina di eccitazione e ad assegnare i giusti valori alle massime tensioni anodiche e di griglia-schermo del pentodo. La riduzione di tensione, nel secondario ad alta, ci è stata, si può dire, imposta dalla tensione di isolamento dei condensatori elettrolitici adoperati. Avveniva infatti, contrariamente a quanto si sperava, data la particolarità costruttiva di questo tipo di condensatori, che il condensatore C15, collegato direttamente all'uscita della raddrizzatrice, si scaldava molto facilmente ed a lungo andare, dopo magari moltissime ore di funzionamento, perdeva un po' della sua efficienza. A questo punto, riteniamo opportuno richiamare l'attenzione del lettore, sul modo di montare il condensatore di blocco C15. Esso deve essere montato completamente isolato dallo chassis metallico cui è collegata la terra. Si nota facilmente che entrambe le armature stanno ad un potenziale diverso da quello della terra.



Un'armatura di questo condensatore, che per intenderci chiamiamo positiva, è collegata all'alta tensione, al centro cioè del secondario che alimenta il filamento della raddrizzatrice, mentre l'altra armatura, che chiamiamo negativa, è collegata al negativo assoluto (centro del secondario ad alta tensione) che, come si è detto, è di 115 volta inferiore di quello della terra. Il *positivo* di un condensatore elettrolitico, sia a secco che a liquido, è rappresentato dal morsetto superiore, mentre il negativo è rappresentato dalla carcassa metallica e quindi anche dall'apposito *dado cavo* che serve a fissarlo allo chassis. Come si vede, mentre la carcassa di C14 si può collegare direttamente allo chassis metallico, quella di C15 deve essere da esso isolata, possibilmente con una rondella di ebanite o fibra. Oltre a questo è consigliabile, per C15, una rivestitura di carta, avendo nel contempo la cura di collocarlo qualche mezzo centimetro distante da tutte quelle parti che fanno parte della massa metallica: schermo del trasformatore di alimentazione, carcassa dell'altro condensatore, schermo del trasformatore filtro, ecc.

Dopo questo, sarebbe forse necessario parlare delle caratteristiche delle singole componenti, così come del metodo di scelta dei valori delle diverse resistenze, della loro dissipazione, ecc.; ma noi per il momento intendiamo parlare soltanto della costruzione e non delle particolarità costruttive, per le quali ci limitiamo a segnalare i valori precisi, nonchè i watt di dissipazione delle resistenze cosidette più critiche, per la scelta delle quali si richiede molta attenzione. Del resto i lettori, se adoperano per ogni singolo organo il valore indicato, non avranno alla fine nulla da modificare. La messa a punto si riduce infatti alla, diciamolo pure, delicatissima ma piacevole regolazione del filtro di banda.

COSTRUZIONE.

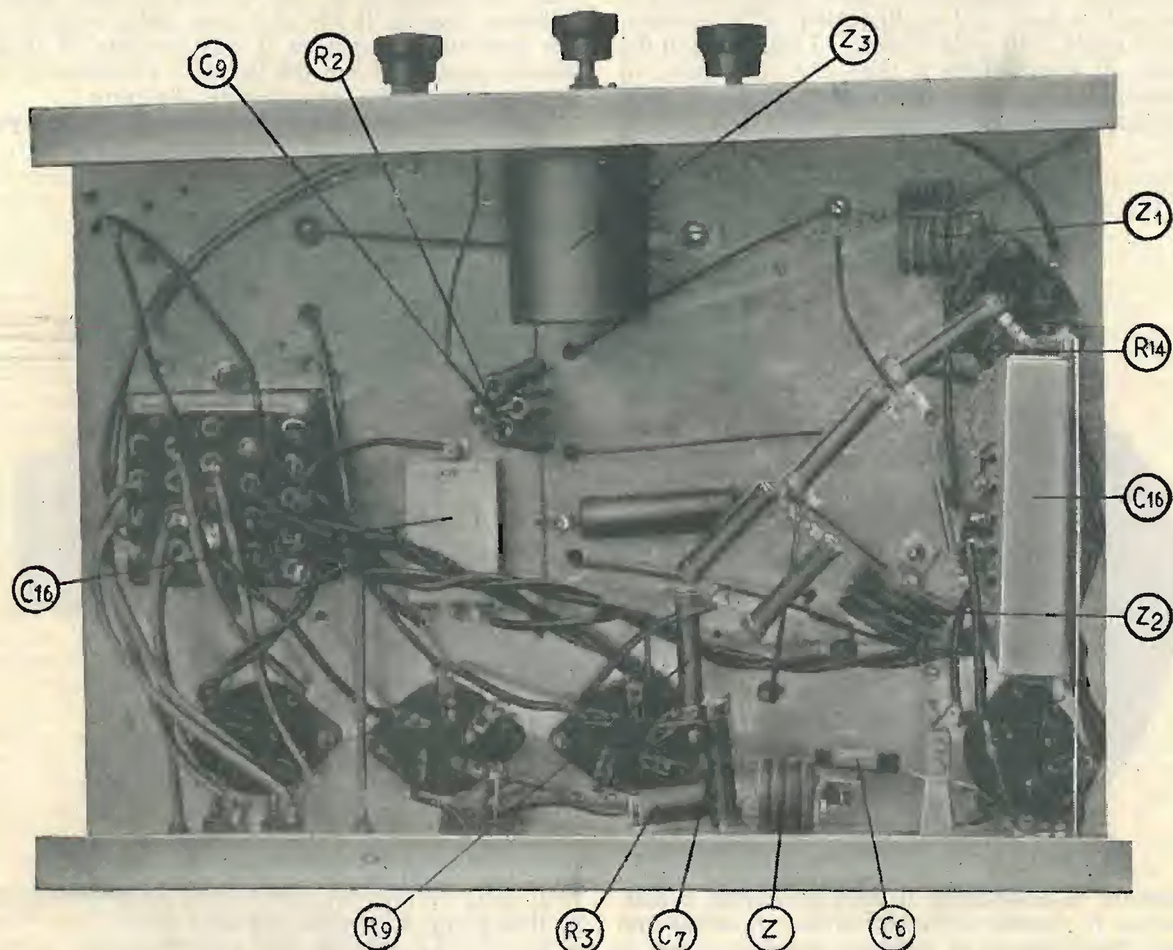
L'apparecchio è costruito su uno chassis metallico, munito soltanto di due bordi, uno anteriore ed uno posteriore, dell'altezza di 8 centimetri. In tal modo il piano orizzontale dello chassis, su cui vengono fissati tutti gli organi componenti, risulta sopraelevato dal piano di appoggio.

Guardando il costruttivo e le fotografie, si nota che tranne il blocco quadruplo dei condensatori variabili, i condensatori elettrolitici di blocco, C14, C15, i trasformatori di alta frequenza ed il trasformatore di alimentazione, tutti gli altri organi stanno fissati al disotto dello chassis.

Lo chassis comporta, oltre ai fori destinati alle diverse viti di fissaggio, i cosidetti fori principali, che servono al passaggio dei terminali dei trasformatori di alta frequenza, al passaggio della placchetta su cui stanno fissati i terminali degli avvolgimenti del trasformatore di alimentazione, al collocamento delle valvole nei rispettivi zoccoli, ai fili di collegamento delle armature fisse dei condensatori variabili, ecc.

Un attento esame del costruttivo e delle fotografie è più che sufficiente a indicare la precisa dimensione dei fori e la loro posizione.

Guardando l'apparecchio dal davanti, si nota che al disotto dello chassis e verso la parte destra, sta sospeso, con due apposite mensoline metalliche, un blocchetto, che comprende i condensatori C16, C10, C12 e C13. Al disotto di questo blocchetto di condensatori si trovano gli zoccoli delle prime tre valvole; guardando l'apparecchio dal disopra, posto cioè in posizione normale di funzionamento, si vede che la prima valvola in alta frequenza è collocata verso il davanti, mentre la rivelatrice trovasi collocata verso l'estremo posteriore destro della superficie base, e precisamente in prossimità dell'innesto a spina, destinato alla riproduzione fonografica. Per questa dobbiamo far osservare che il terminale del terzo trasformatore ad alta frequenza, che va collegato alla griglia, deve essere prima portato, attraversando l'interno dello schermo, all'apposita aletta dell'innesto; la seconda aletta di quest'ultimo a contatto della prima, si collegherà con un filo che dovrà percorrere sempre l'interno dello schermo, alla griglia di controllo che sta al disopra della valvola, così come in tutte le valvole schermate del tipo americano. In questo caso lo schema elettrico è più eloquente di qualsiasi descrizione. L'innesto per il diaframma elettrico non dovrà essere per nulla isolato dallo chassis.



In prossimità dell'innesto stanno i componenti del filtro ad alta frequenza, del circuito anodico della rivelatrice e precisamente l'impedenza Z ed i condensatori C5 e C6, da 100 centimetri ciascuno. Sia questa impedenza che le altre due, appartenenti rispettivamente al circuito di griglia schermo ed al circuito di placca delle prime due valvole, sono fissate al disotto dello chassis, con delle squadrettine metalliche, lunghe circa quattro centimetri.

La raddrizzatrice è collocata sulla parte posteriore destra, mentre il pentodo è montato dietro ai condensatori variabili.

Per la posizione degli altri organi non occorrono dettagliate indicazioni, in quanto può essere con tutta esattezza rilevata con la scorta del costruttivo; tuttavia richiamiamo l'attenzione per il fissaggio della bobina schermata L3, che, come abbiamo detto in altro articolo, rappresenta la parte vitale del circuito di entrata *a filtro di banda*. Questa bobinetta potrà essere costruita dal dilettante stesso; basta avvolgere 23 spire di filo di 3/10 smaltato su un tubo di cartone bachelizzato di 30 millimetri di diametro; la bobina comporterà una presa esattamente alla metà del numero di spire. Questa bobina, dopo essere stata collocata nell'interno e verso il centro di un tubo schermo, lungo 7 centimetri e largo 5, sarà fissata, con i tre terminali uscenti dalla base e con apposite viti, in posizione orizzontale, sulla parete verticale anteriore del pannello. Ai lati di questa bobina sono collocati l'interruttore della rete e il regolatore di volume R1, che può essere scelto di cinque o diecimila ohm.

Tra lo chassis, la terra ed un terminale di questa resistenza va sempre montata una resistenza di valore non inferiore a 200 ohm, nè superiore ai 300; questa, quando la resistenza regolatrice del volume è tutta esclusa, fa sì che il catodo delle prime due val-

vole non raggiunga mai un potenziale negativo inferiore ai tre volta, indispensabili per un regolare funzionamento ed un'ottima amplificazione. Queste cose, del resto, sono ormai perfettamente intuitive, essendo state moltissime volte spiegate su queste colonne.

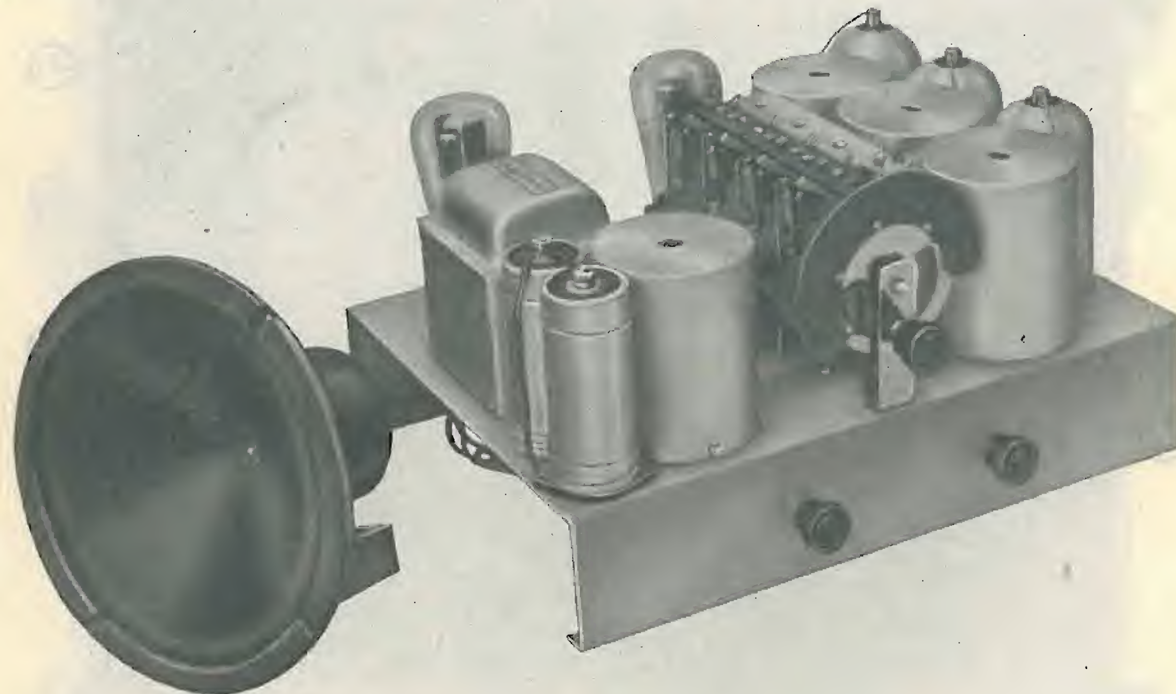
Per quel che riguarda l'ordine costruttivo, ricordiamo che occorre innanzi tutto praticare i fori nessarî e principali, sul pannello; poi fissare nell'ordine gli zoccoli porta valvola, tutti i condensatori, esclusi gli elettrolitici, che si monteranno per ultimi e il trasformatore di alimentazione. La bobina L3 ed il condensatore C9 saranno infine montati per *ultimissimi.*

Dopo avere collocato tutti gli organi principali, converrà iniziare i collegamenti. I primi collegamenti che si devono fare sono tutti quelli relativi all'accensione, compresi quelli della raddrizzatrice. I collegamenti del filamento di quest'ultima è bene che rimangano un po' distanti da qualunque altro organo, specie da tutto quello che va collegato alla massa. Per i collegamenti del circuito di accensione di tutte le valvole è indispensabile il sistema a treccia. Il filo da adoperarsi all'uopo dovrà essere di diametro piuttosto grosso e bene isolato, prima alla gomma e poi con tubo sterling.

Dopo il circuito di accensione si eseguiranno i collegamenti del sistema alimentatore, lasciando da parte quelli che vanno ai due elettrolitici. Terminato il circuito di accensione, si faranno i collegamenti del circuito di griglia delle diverse valvole, e precisamente i collegamenti che uniscono i terminali dei trasformatori ad alta frequenza con le armature fisse dei condensatori variabili: questi collegamenti dovranno essere fatti con filo rigido, possibilmente ricoperto e devono correre alla distanza di qualche centimetro dalla superficie orizzontale dello chassis. La posizione di questi fili non deve essere per nulla spostata; i collegamenti devono insomma rimanere nella esatta posizione indicata, altrimenti basta anche un piccolo spostamento perchè il rendimento dell'apparecchio venga sensibilmente peggiorato.

Ai collegamenti di griglia si possono fare seguire i collegamenti di placca, con relative impedenze e condensatori; si badi che un filo del circuito anodico di una valvola qualsiasi non venga, anche se isolato, a contatto con un filo di griglia, nè corra ad esso parallelo. Volendo, i fili che partono dalle resistenze partitrici di tensione e raggiungono le impedenze Z1 e Z2, la resistenza R5 del circuito anodico della rivelatrice, nonchè il filo che parte dalla sorgente ad alta tensione e raggiunge il trasformatore di uscita, possono esser fatti con filo isolato e ricoperto da una calza metallica, che va collegata alla terra.

I fori degli zoccoli corrispondenti ai diversi elettrodi delle valvole, all'attacco dell'altoparlante, ecc., si distinguono nettamente sul costruttivo.



Dopo avere eseguito tutti i collegamenti, si monterà al suo posto la scatola contenente la L3 e si faranno i relativi attacchi.

Dalla fotografia si può rilevare che per C9 non si è fatto uso di un solo condensatore, ma di un blocchetto di condensatori montati tra di loro in parallelo, in modo da formare i 50 millesimi di microfarad.

L'uso di più condensatori in parallelo al posto di uno solo non è stato determinato da alcuna ragione tecnica, ma semplicemente dal fatto che non ci è stato possibile trovarlo in commercio.

Il montaggio, come abbiamo visto, non presenta grandi difficoltà; basta solo un po' di attenzione.

Essendo in tema di collegamenti, facciamo presente che sulla fotografia non è indicata la posizione del condensatore di aereo C8 collegato tra il primario del trasformatore di alimentazione e l'apposita presa di aereo del primario del trasformatore di entrata.

TENSIONI E VALVOLE.

Tensione tra griglia schermo, pentodo e terra: 270 volta.

Tensione tra placca, pentodo e terra: 255 volta.

Tensione negativa di griglia del pentodo — misurata agli estremi della Z1 — 18 volta.

Tensione media placche delle due prime valvole: 200 volta.

Tensione griglie schermo — prime due valvole — 90 volta.

Tensione anodica media rivelatrice: 100 volta.

Tensione griglia schermo rivelatrice: 35 volta.

Lo strumento — voltometro — dovrà presentare una resistenza di 1000 ohm per volta.

VALVOLE.

Prime due alte frequenze, tipo —35.
Rivelatrice, tipo —24.
Pentodo, tipo —47.
Raddrizzatrice, tipo —80.

MESSA A PUNTO E FUNZIONAMENTO.

A proposito di messa a punto e di funzionamento, i lettori ci permetteranno una divagazione.

Trattandosi di apparecchi in alternata, per cui ogni singolo elemento è stato appositamente calcolato e scelto dal progettista, una messa a punto dell'apparecchio non dovrebbe logicamente esistere; così si suole infatti dire tra i radioamatori e così è stato in certo qual modo scritto anche da me. Effettivamente, date le particolarità costruttive di un apparecchio in alternata, sembrerebbe a prima vista che nulla ci sarebbe da regolare, da modificare, ecc.; in pratica però, non è così, per il fatto che la moderna tecnica costruttiva dilettantistica richiede, come avveniva per gli antichi apparecchi in continua, l'intervento del montatore, il quale, quanto più sarà esperto, tanto maggiore rendimento ricaverà dall'apparecchio.

Il rendimento va inteso nel senso più largo della parola, in quanto comprende il fenomeno dell'amplificazione, della selettività, stabilità, ecc. E qui ci piace ribadire la famosa questione dell'apparecchio costruito in grande serie. A prescindere dagli effetti reclamistici, dalle asserzioni di tecnici dell'ultima ora, ecc., teniamo a confermare che un apparecchio descritto dalla *Radio per Tutti,* se costruito veramente a dovere e messo a punto con zelo, a parità di valvole, rende molto ma molto di più di un apparecchio di serie, avente un maggior numero di valvole.

Non vogliamo con questo far critiche maligne verso i progettisti delle grandi case, tutt'altro; ma vogliamo semplicemente far comprendere che la costruzione in grande serie comporta delle enormi difficoltà e ciò per il fatto che certi organi, anche se costruiti con macchine speciali e precise, non riescono mai uguali fra di loro. E poi, come si fa a mettere a punto perfettamente diecine o centinaia di apparecchi al giorno!?

Dopo questa parentesi, che non crediamo del tutto fuori luogo, torniamo alla messa a punto del nostro apparecchio. Questo ha bisogno di una messa a punto, la quale non consiste affatto nel regolare le tensioni delle valvole — sia quelle di placca che di filamento — come avveniva per gli apparecchi in continua, ma nella regolazione dei condensatorini compensatori, montati in parallelo ai condensatori variabili.

Se la regolazione di questi condensatorini non è fatta a dovere, l'apparecchio presenta una selettività peggiore di quella che si avrebbe se non vi fosse il filtro. Questa è infatti la curiosa particolarità del filtro di banda, qualunque ne sia il tipo; se non è bene accordato, invece di migliorare peggiora la selettività; l'interferenza delle stazioni appare più manifesta. Questo particolare fenomeno del filtro di banda non è forse largamente conosciuto, in quanto ben pochi hanno effettivamente studiato attentamente un filtro di banda. Se poi, per filtro di banda, si intende solo il mezzo che permette di escludere la famosa locale, allora le cose cambiano aspetto; ma se per filtro di banda si deve intendere un dispositivo che permette, funzionando nel comando unico, la separazione, per tutta la gamma di sintonia, di due stazioni che differiscono di dieci chilocicli, senza che la qualità di riproduzione venga a soffrire, allora le cose risultano molto ma molto complesse; tanto complesse che il filtro di banda veramente ideale, perfetto, esiste soltanto nel campo sperimentale.

In un filtro di banda l'ampiezza di banda, contrariamente a quanto comunemente si dice, non dipende affatto dalla differenza in chilocicli esistente fra due frequenze, ma dalla cosidetta differenza percentuale.

Per raggiungere questo, il grado di accoppiamento fra i due circuiti dovrebbe mantenersi costante per tutta la gamma. E ciò può essere realizzato sino ad un certo punto e praticamente soddisfacente, in quanto man mano che si passa dalle onde lunghe alle corte, gli assorbimenti, la resistenza ad alta frequenza delle induttanze, ecc., variano con legge particolare e difficilmente misurabili; le differenze percentuali vanno poi diminuendo, allorchè dalle onde lunghe si passa a quelle più corte.

Non è a dire con questo che l'amatore non possa riuscire ad un'ottima regolazione dei condensatorini compensatori; basta avere un po' di pazienza e seguire le nostre indicazioni, per ottenere dei risultati soddisfacenti.

Ultimato dunque tutto il montaggio, controllatolo, messe a posto le valvole, l'altoparlante, ecc., ecc., si metta in funzione l'apparecchio e si cerchi di sintonizzarsi con una stazione qualsiasi, possibilmente la più vicina, che si sentirà ben presto nell'altoparlante. A questo punto si girino gli appositi dadini dei compensatori, in modo che essi presentino la minima capacità possibile; dopo si cerchi di sintonizzare l'apparecchio con una stazione ad onda corta e si regoli il compensatore del primo condensatore, sino a portare al massimo la intensità di suono della stazione; raggiunta, con la regolazione di questo primo condensatore, la posizione corrispondente alla massima intensità, si regoli il compensatore del secondo condensatore, in modo che l'intensità di suono precedente venga ancora aumentata; dopo di chè si manovra la *manopola* e si spostano le armature mobili dei condensatori, avanti ed indietro, per frazioni di grado, e ci si fermi nella posizione che dà sempre la massima intensità di suono; quindi si prova, operando come prima, ad apportare una regolazione nei compensatorini del terzo e quarto condensatore.

Regolati i condensatorini, in corrispondenza di una data lunghezza d'onda, si gira la manopola di alcuni gradi e si riaggiustano i compensatori, prestando attenzione al terzo. Portata al massimo l'intensità di reazione per due o tre stazioni ad onda corta, si ruota per tutto il quadrante la manopola e si noterà che apparentemente la sintonia è uniforme per tutta la gamma, in quanto saranno molte le stazioni ricevute, ben distinte tra loro. Manovrando però attentamente, si osserverà che, specie alle onde medie, si rende necessario un ritocco dei compensatorini.

Se, supponiamo, mentre si ascolta una stazione ad onde medie, per portare la ricezione al massimo, occorre ruotare di due giri la vite di un compensatorino qualsiasi, si ruoti di appena un giro e si allentino invece le sezioni *spostabili del corrispondente condensatore variabile.*

Operando attentamente, in questa maniera, in diverse posizioni del condensatore variabile, il comando unico risulta realizzato per tutta la gamma.

Ad onta di tutto questo, il dilettante cerchi di regolare bene i condensatori, mentre riceve le onde più corte, per le quali si richiede appunto maggior precisione di accordo.

Se l'apparecchio presentasse delle oscillazioni, si provi a trasportare i collegamenti superiori del filo di griglia, facendoli uscire, invece che dal centro della scatola, da un buco praticato lateralmente allo schermo, così come si può rilevare dalle fotografie.

Per accertarsi del giusto montaggio del filtro di banda si provi a invertire tra loro gli estremi di L3, lasciandoli nella posizione che dà più palese rendimento.

Al dilettante più provetto poi si permette l'aumento e la riduzione di qualche spira di L3, così come un aumento o una diminuzione della capacità C3.

I trasformatori ad alta frequenza sono costituiti in due sezioni, in serie fra loro; una più grande ed una più piccola; spostando una spira della sezione più grande verso la sezione più piccola, l'induttanza complessiva diminuisce; viceversa, spostando una o più spire della sezione più piccola verso la più grande, l'induttanza complessiva aumenta.

Comunque, è preferibile non toccare i trasformatori di alta, eccettuato il primo, il numero di spire del quale può essere lievemente variato.

Del rendimento dell'apparecchio non abbiamo tanto da dire. Coloro che lo costruiranno potranno essere abbastanza soddisfatti. La selettività, la potenza e la qualità di riproduzione sono ottime. Coloro che avessero la possibilità di costruirsi un'antenna interna di pochi metri, lo facciano pure; staccheranno la locale in meno di un grado.

MATERIALE.

1 chassis d'alluminio di cm. 27 × 36.
5 zoccoli per valvola da incassare, a 5 piedini americani.
1 zoccolo per valvola da incassare, a 4 piedini americani.
1 interruttore a scatto girevole per alternata.
1 innesto automatico a 4 vie e spina.
7 boccole isolate con cartellini indicatori.
1 trasformatore di alimentazione: (modello R8 Specialradio).
Primario: 0 —110 —125 —140 —160 —220 volta, periodi 42-50.
Secondari: 325 —0 —325 volta 100 mA.
» 1,25 —0 —1,25 volta 6 A. (alimentazione schermate).
Secondari: 1,25 —0 —1,25 volta 3 A. (alimentazione pentodo).
» 2,5 —0 —2,5 volta 2 A. (raddrizzatrice).
1 blocco quadruplo di condens. variabili di 375 mmF. (C1, C2, C3, C4), con compensatori (modello 402-12 Società Scientifica Radio).
1 serie di quattro trasformatori alta frequenza-filtro di banda tipo 802 per condensatori variabili da 375 (Super Radio).
3 schermi di alluminio per valvole.
2 condensatori elettrolitici da 8 mF. a 435 volta (Specialradio - C14, C15).
1 manopola illuminabile a demoltiplica con ingranaggi.
1 scatola di alluminio cilindr. di cm. 4.75 × 7 per L3.
3 impedenze di alta frequenza in ebanite (Z, Z1, Z2).
1 blocco di condensatori da 0.8 + 0.8 + 0.4 + 0.4 mF. a 500 volta (Specialradio - C10, C16, C12, C13).
1 condensatore di blocco da 1 mF. a 500 volta (C16).
2 condens. di blocco da 0.2 mF. a 500 volta (C11).
1 gruppo di tre condensatori fissi da 10.000 cm. complessivamente (C9).
1 condensatore fisso da 20.000 cm. (C9).
2 condensatori fissi da 100 cm. (C5, C6).
1 condensatore fisso da 20.000 cm. (C7).
1 resistenza R5 da 250.000 ohm 3 w.
1 » R9 da 100.000 ohm 3 w.
1 » R14 da 25.000 ohm 3 w.
1 » R11 da 25.000 ohm 3 w.
1 » R12 da 10.000 + 10.000 ohm 3 w.
1 » R3 da 10.000 ohm 0.5 w.
1 » R8 da 250.000 ohm 0.5 w.
1 » R2 da 20.000 ohm 0.5 w.
1 » R7 da 10.000 ohm 0.5 w.
1 » R6 da 2 megaohm 0.5 w.
1 » R14 da 300.000 ohm 0.5 w.
1 » R1 da 250 ohm Essen flessibile.
1 potenziometro da 5.000 ohm 3 w.
Treccia di rame, tubo sterlingato, filo coperto, filo schermato, filo argentato, cordone a treccia, viti.
1 innesto a spina per l'altoparlante.
1 altoparlante elettrodinamico.

FILIPPO CAMMARERI.

LIBRI RICEVUTI

Nouveau Manuel Pratique de T. S. F., par GÈRARD. — Volume in 8°, 206 pagine, con 150 illustrazioni. Editore: Etienne Chiron, 40 rue de Seine, Paris. Prezzo 12 fr.

Esistono già numerose opere, fra le quali alcune eccellenti, dedicate sia alla teoria sia alla pratica della radioelettricità, mentre è più difficile trovare un libro che si adatti ai principianti e che contenga i principî teorici e tutti i dettagli pratici della radio.

Il nuovo lavoro del Gérard, *Manuel pratique de T. S. F.*, è stato pubblicato appunto per colmare questa lacuna. L'autore è riuscito infatti a condensare in questo volume tutto ciò che il radioamatore deve conoscere sulla teoria e sulla pratica per poter, con cognizione di causa, costruire degli apparecchi radiofonici e costruirsi da sè certe parti.

La teoria e la pratica sono inseparabili in radiotecnica e si completano a vicenda. E ciò ha tenuto sempre presente l'autore, in ogni parte della sua opera. Così, ad esempio, quando parla degli avvolgimenti ad alta frequenza, esamina la loro funzione nei circuiti e passa senz'altro ad indicare il modo migliore di costruirsi le induttanze.

Nello studio dei diversi schemi egli descrive il modo di procedere al montaggio pratico, servendosi di un pannello sperimentale.

L'esposizione è perfettamente chiara e può essere compresa ed assimilata anche da un profano, senza nessuna cognizione preliminare di radiotecnica nè di fisica o matematica.

È da notare che l'opera è completamente aggiornata ed è presa in considerazione la tecnica moderna, come l'altoparlante dinamico, la valvola schermata, l'alimentazione in alternata, ecc.

Il libro costituisce un manuale pratico di introduzione alla radiotecnica, per tutti coloro che ne sono perfettamente digiuni e che desiderano potersi dedicare alle esperienze senza uno studio più profondo.

Il libro è diviso in due parti, di cui la prima è dedicata alla teoria delle singole parti e alla loro costruzione, con i sistemi più semplici del calcolo. La seconda parte tratta dei ricevitori a valvola e incomincia con la spiegazione della teoria della valvola termoionica e del suo impiego nei circuiti. Un capitolo è dedicato ai montaggi di apparecchi a valvola e infine l'ultimo tratta dell'alimentazione dei ricevitori, incominciando dal sistema più vecchio, a mezzo di batterie, fino all'alimentazione dalla rete.

Il manuale può servire ottimamente da introduzione alla radiotecnica per tutti coloro che, non conoscendo la teoria e essendo privi di preparazione, desiderano mettersi in grado di dedicarsi alle esperienze nel campo della radio, senza dover sottostare ad uno studio faticoso.

TELEVISIONE

CORSO DI TELEVISIONE

(Continuazione, vedi numero precedente).

Per utilizzare queste proprietà in televisione, il von Bronk ideò un dispositivo scandente, appunto formato da cristalli piezo-elettrici di quarzo, cioè da cristalli pienamente rispondenti alle menzionate caratteristiche.

Disponendo infatti una serie di lamine piezo-elettriche affiancate e disposte tra loro vicine, ciascuna di esse atta ad oscillare su di una frequenza differente dalle altre, si otterrà un dispositivo capace di esplorare a strisce un'immagine opportunamente collocata. In fig. 1 è schematicamente rappresentato un siffatto complesso. È ovvio che per il funzionamento è indispensabile collocare il pacco di lamine tra due nicol, al fine di avere il polarizzatore e l'analizzatore, che in questo caso si comporta come un limitatore di luce, secondo quanto è stato in precedenza osservato.

La fig. 1 rappresenta in $n1$ il nicol polarizzatore, in Qn il pacco di cristalli di quarzo, in $n2$ il nicol analizzatore, in I l'immagine da esplorare.

Applicando alle lamine piezo-elettriche una corrente alternata di frequenza, passante in modo successivo per tutti i valori corrispondenti alle varie lamine, si otterrà, avendo in precedenza disposto il sistema in modo da impedire il passaggio della luce coi quarzi non eccitati, di far passare il fascio di raggi luminosi a strisce.

In modo più preciso, si otterrà una striscia luminosa, in corrispondenza di una determinata lamina, durante il periodo di oscillazione di questa e siccome abbiamo detto che le varie lamine oscillano successivamente e per un breve determinato periodo di tempo, si avrà apparentemente la completa illuminazione ed esplorazione dell'immagine I.

Come è noto, però, una scansione così eseguita

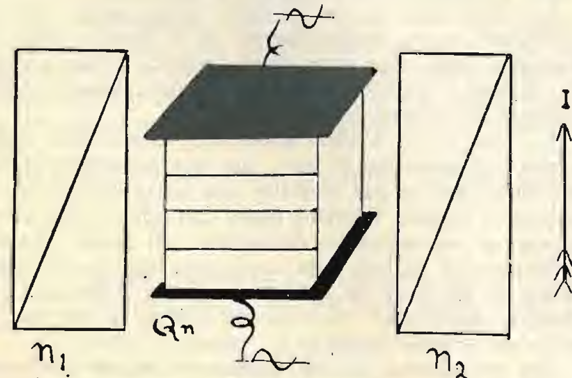


Fig. 1

non è sufficiente, poichè un'immagine esplorata a strisce non darebbe alcun dettaglio e porterebbe a risultati negativi.

Bisogna quindi modificare il sistema e disporlo così come indicato dallo stesso von Bronk.

Tale dispositivo è rappresentato schematicamente in fig. 2.

Al nicol polarizzatore $n1$, all'analizzatore $n2$, al pacco di lamine Qn, è stato aggiunto un secondo pacco $Qn1$, composto esso pure da un'insieme analogo al precedente, ma con un'insieme di lamine atte ad oscillare con frequenza differente dalle precedenti. Tale pacco è disposto perpendicolarmente all'altro, per evidenti ragioni.

Naturalmente si dispone il complesso in modo tale da avere all'uscita oscurità completa coi quarzi in quiete.

Applicando con opportuni criterî le frequenze corrispondenti ai quarzi dei due pacchi di lamine, si otterrà allora una scansione completa e regolare dell'immagine I secondo elementi semplici quadri.

Il fenomeno di scansione avviene in quanto le frequenze di oscillazione di ciascuna lamina sono applicate con criteri determinati, e perchè queste manten-

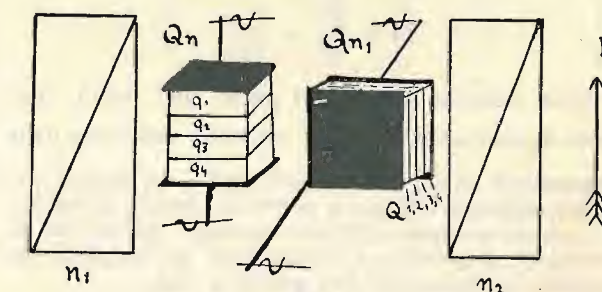


Fig. 2

gono in oscillazione ciascuna lamina, per un periodo opportunamente scelto.

Supponiamo infatti di avere un dispositivo scandente siffatto, formato per semplicità dai due pacchi di lamine, ciascuno con quattro elementi. Nel pacco Qn, per la scansione nel senso orizzontale, siano le frequenze delle lamine, pari a 10 periodi per $q1$, a 20 periodi per $q2$, a 30 periodi per $q3$, a 40 periodi per $q4$.

Siano invece nel pacco $Qn1$ pari a 100 periodi per $Q1$, a 200 per $Q2$, a 300 per $Q3$, e a 400 per $Q4$.

Volendo ottenere la necessaria scansione, cioè l'illuminazione successiva dei varî elementi semplici, si procederà nel seguente modo.

Si applicherà la frequenza 10, che metterà in oscillazione $q1$, il che permetterebbe il passaggio di una striscia luminosa corrispondente alle dimensioni della lamina stessa $q1$ attraverso $n2$, qualora non esistesse $Qn1$. Durante il tempo in cui questa $q1$ rimane in oscillazione, si applicheranno al secondo pacco $Qn1$ le frequenze di 100, 200, 300, 400 periodi, corrispondenti alle quattro lamine $Q1$, $Q2$, $Q3$, $Q4$. Il tempo di oscillazione di ciascuna lamina sarà naturalmente identico, poichè in caso contrario si complicherebbe ogni cosa inutilmente.

Si otterrà allora il passaggio di luce in un primo tempo attraverso lo spazio di $Q1$, illuminato da $q1$, e successivamente, in modo analogo, attraverso le altre lamine.

Eseguita la scansione della prima striscia, si passa successivamente alle altre in modo analogo.

Come si vede, è indispensabile che il periodo di

durata di ciascuna oscillazione sia stabilito a priori, onde ottenere una regolare esplorazione del soggetto da trasmettere.

Precisamente la durata T di oscillazione delle lamine di Qn è determinata da

$$T = \frac{\frac{1}{nq}}{In}$$

T frazione di secondo, naturalmente; In = numero delle immagini al secondo; nq = numero delle lamine di quarzo.

Nel caso in questione, si avrà, ad es., per una immagine al secondo:

$$T = \frac{\frac{1}{4}}{1} = \frac{1}{4}$$

cioè, il tempo in cui deve rimanere in oscillazione ciascuna lamina di Qn, è di $\frac{1}{4}$ di secondo. Per $Qn1$ la durata $T1$ di oscillazione di ciascuna lamina è determinata da:

$$T1 = \frac{T}{nq1}$$

Nel caso menzionato il valore suddetto sarà di:

$$T1 = \frac{\frac{1}{4}}{4} = \frac{1}{16}.$$

Cioè ciascuna lamina del pacco $Qn1$ dovrà rimanere in oscillazione $\frac{1}{16}$ di secondo, stabilendo naturalmente a priori che l'inizio delle oscillazioni avvenga simultaneamente in entrambi i pacchi di lamine.

Il numero degli elementi semplici, anche nel sistema in questione, è determinato dal prodotto del numero di lamine dei due pacchi e cioè:

$$En = nq \, . \, nq1$$

come regolarmente.

Nel caso in questione, si avrà quindi:

$$En = 4 \, . \, 4 = 16$$

I valori numerici sino ad ora indicati sono evidentemente scelti a caso, e stabiliti così semplici, al fine di render facilmente comprensibile l'argomento.

In effetto però, ben altri devono risultare tali valori, poichè è evidente che, da una parte non è possibile realizzare complessi scandenti con così limitato numero di aree elementari, dall'altra che non è possibile utilizzare lamine oscillanti a frequenze così basse, come quelle enunciate.

Il numero delle lamine, necessarie ad un complesso scandente adatto a buone scansioni, lo si deduce facilmente determinando anzitutto il numero di dettagli che si desiderano ottenere. Cioè bisogna stabilire, in un determinato quadro, il numero di aree elementari che si desiderano e da queste si giunge facilmente al numero di lamine piezo-elettriche necessarie.

Per questo si stabilisce innanzi tutto che il numero di lamine in Qn è uguale a quello in $Qn1$. Allora, dalla

$$En = nq \, . \, nq1$$

si ricava facilmente la

$$nq = \sqrt{En}$$

e poichè abbiamo stabilito

$$nq = nq1$$

sarà anche

$$nq1 = \sqrt{En}.$$

Nell'esempio sin qui accennato, supponendo di ignorare il numero delle lamine in ciascun pacco, si avrà:

$$nq1 = \sqrt{16} = 4.$$

Per la dimensioni delle aree elementari si opererà considerando le lamine praticamente uguali in spessore tra di loro. In realtà tale dimensione differisce leggermente da un quarzo all'altro, ma essendo questa assai piccola, può essere, nei riguardi delle dimensioni delle aree elementari, trascurata. Non così nei riguardi della frequenza propria di oscillazione.

Tale dimensione è determinata dal quoziente tra il valore delle dimensioni di un lato del quadro (stabilendo questo naturalmente un quadrato regolare) ed il numero delle striscie dell'altro. Cioè:

$$d = \frac{D}{n}$$

dove D = dimensione di un lato; n = numero delle linee in $D1$; e poichè lo schermo è quadro, sarà valida tale espressione in entrambe le dimensioni dell'area elementare.

Tale valore d può essere anche ricavato nel caso citato di schermo quadro da

$$d = \frac{D}{\sqrt{En}}$$

in quanto appunto $D = D1$.

Con questa espressione cioè, si può ricavare il valore di d, pur non conoscendo n, essendo quindi sufficiente conoscerc il numero delle aree elementari En, che, come è noto, si stabiliscono generalmente a priori, in base cioè alla frequenza massima di modulazione con la quale si vuole operare.

Nei casi citati prima, stabilendo $D = 8$ e quindi anche $D1 = 8$, si avrà:

$$d = \frac{8}{\sqrt{16}} = \frac{8}{4} = 2.$$

Il valore 2 stabilisce appunto le dimensioni dell'area elementare nell'esempio considerato.

Le frequenze di oscillazione delle lamine piezoelettriche vanno naturalmente in relazione alle dimensioni delle aree elementari, poichè, come è noto, la frequenza propria di ciascuna lamina dipende dalle dimensioni geometriche.

È ovvio, e ciò è stato accennato, che queste differiranno alquanto tra di loro, ma tale differenza è trascurabile, poichè per stabilire una netta differenza tra lamine e lamine, bastano pochi periodi, il che corrisponde a differenze in dimensione di pochi micron. Praticamente si potrebbe realizzare un pacco disponente di 100 lamine, aventi ciascuna differente periodo d'oscillazione, pur non differendo la più piccola della più grande neppure di mezzo millimetro.

Per permettere un collegamento elettrico tra le varie lamine, è sufficiente un montaggio affiancato di esse, cui in precedenza sia stata praticata una metallizzazione delle facce vicine e superiori e disporre l'intero pacco tra due armature, tenute leggermente accostate mediante dolce pressione.

Ecco dunque un dispositivo scandente completamente automatico e privo di parti meccaniche in movimento.

Infatti, realizzando un complesso trasmittente-ricevente su tale principio, è possibile irradiare dal trasmettitore le frequenze necessarie all'oscillazione delle lamine, in modo cioè da consentire al ricevitore

una completa automaticità. Ma tale complesso presenta ancora una caratteristica interessante. Esso cioè può funzionare come relais luminoso e contemporaneamente.

Se infatti quelle frequenze che vengono via via applicate ai varî cristalli vengono variate in ampiezza, verrà, in conseguenza della proprietà precedentemente enunciata, variata anche l'intensità del raggio luminoso che attraversa la lamina in oscillazione.

Tale sistema di modulazione della luce può essere applicato su entrambi i pacchi di lamine, oppure può bastare l'applicarlo ad un solo pacco. Cioè, ad un pacco vengono applicate le varie frequenze con ampiezza costante, mentre all'altro, pur naturalmente applicando con la necessaria durata la frequenza corrispondente alle varie lamine, verrà variata l'ampiezza di ciascuna di queste frequenze, relativamente alla modulazione del raggio luminoso che si desidera ottenere.

Nel caso che abbiamo considerato prima, di un sistema a due pacchi di quarzi, con quattro lamine ciascuno, cioè con 16 elementi semplici, si avranno, ad esempio, per $Qn1$ le quattro frequenze 100, 200, 300, 400 di ampiezza costante. Invece saranno di varia ampiezza quelle di Qn di 10, 20, 30, 40 periodi.

Più precisamente, in un primo tempo della scansione, cioè nel tempo di oscillazione della lamina $q1$, corrispondente alla frequenza 10, si otterrà, nel primo quarto di tempuscolo, una frequenza 10, di ampiezza x; nel secondo quarto ancora una frequenza 10 di ampiezza y; nel terzo quarto una frequenza 10 di ampiezza Z, ecc.; ampiezza naturalmente corrispondente all'illuminazione media dell'area elementare considerata.

In pratica, bisogna quindi disporre al trasmettitore di due generatori di frequenze, corrispondenti ai due pacchi di lamine ed in più di un dispositivo atto a far variare in ampiezza le frequenze di uno di essi, secondo la corrente fotoelettrica fornita dalla cellula, corrispondente cioè alla illuminazione delle diverse aree elementari. Tale dispositivo deve variare l'ampiezza della frequenza della lamina in oscillazione, che corrisponde nel ricevitore, e per quel determinato tempo in cui permette l'illuminazione della relativa area elementare ricevuta.

In fig. 3 rappresentiamo schematicamente il complesso ricevente-trasmittente. secondo questo sistema.

Il trasmettitore comprende la sorgente luminosa P, il polarizzatore $n1$, i pacchi di quarzo Qn e $Qn1$, l'analizzatore $n2$. I è l'immagine da trasmettere, Fc la cellula fotoelettrica. Due generatori (G, $G1$) presiedono alla produzione delle frequenze per i due pacchi. In G è compreso anche il dispositivo atto alla variazione di ampiezza delle varie frequenze per la modulazione luminosa. A è l'amplificatore delle cellule.

Analogo è il ricevitore nel quale naturalmente al posto dell'immagine sta lo schermo visivo S, su cui è proiettata l'immagine.

Come si vede dunque, in teoria il sistema risolve nel più brillante dei modi tutti quei problemi inerenti al ricevitore di televisione automatico.

Praticamente però varie difficoltà ne impediscono l'attuazione.

Prima tra tutte la difficoltà di irradiare la frequenza necessaria all'oscillazione dei varî quarzi.

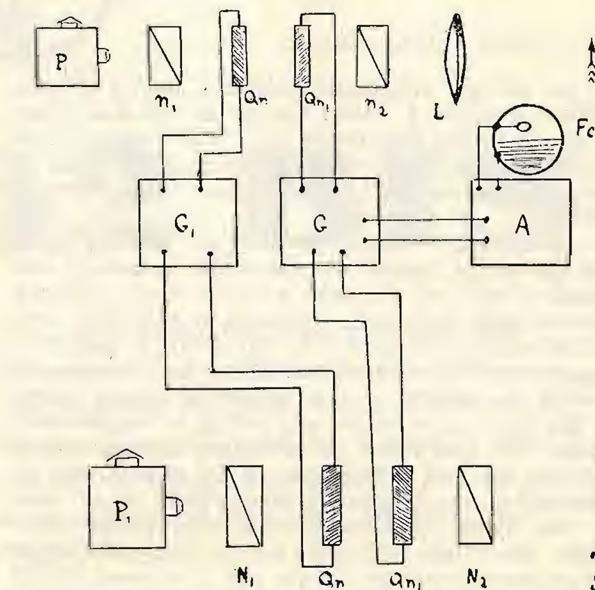


Fig. 3

Di questo argomento è inutile trattarne ulteriormente. Basti accennare che la frequenza necessaria all'oscillazione dei quarzi adatti alla scansione in dispositivi accennati, è dell'ordine di milioni di periodi!

Per eliminare e superare tale ostacolo, si potrebbero generare localmente ed opportunamente le frequenze di oscillazione, riservandosi di ricevere quelle di modulazione. In tal caso però tutti i pregi del dispositivo cadrebbero, e non tutto sarebbe ben superato, poichè sussisterebbe sempre la frequenza di modulazione, per la quale esistono gli stessi ostacoli.

Oltre a questo problema delle frequenze, si hanno poi altri ostacoli, quali quelli costruttivi di tali dispositivi ed altri inerenti, per i quali bisogna mantenere ancora il sistema in istudio ed in discussione.

Non è detto però che non sia possibile in avvenire trovare le necessarie soluzioni, e su queste basi realizzare complessi meravigliosi.

(*Continua*).

Dott. G. G. CACCIA.

L'ATTUALITÀ DELLA TELEVISIONE

LA TELEVISIONE IN GERMANIA.

Recentemente ebbe luogo a Berlino una riunione della Società di Televisione germanica, alla quale il noto tecnico Horst Lewel ha presentato un nuovo radioricevitore, studiato espressamente per la ricezione della televisione. Tanto l'apparecchio ricevente che il televisore sono stati costruiti dallo stesso Lewel.

La « telesuper », come esso chiama il suo apparecchio, è una supereterodina che funziona sulle onde corte e cortissime. Essa è costruita nel modo seguente: Il cambiamento di frequenza avviene a mezzo di un'oscillatore separato e di una valvola ad una griglia; la media frequenza è tarata su 1.200 kilocicli. L'amplificazione a media frequenza è aperiodica ed è ottenuta a mezzo di due multivalvole; la rivelatrice è un diodo seguito da un pentodo. Nel circuito di uscita è inserita una lampada al neon.

L'apparecchio è stato presentato assieme ad una ruota a specchi, e la grandezza delle immagini era di 18 × 24 cm. Le trasmissioni di televisione, provenienti dalla stazione germanica di Dorberitz, sono state ricevute benissimo, sebbene l'apparecchio fosse stato appena ultimato e non fosse stato ancora perfettamente messo a punto.

La banda di frequenze che può essere ricevuta con

la « telesuper » è di circa 100.000 cicli e la frequenza di modulazione di circa 50.000 cicli e viene ridotta soltanto del 30 per cento. Si sostiene però che tale gamma può essere ancora ampliata.

Il ricevitore è oltremodo semplice nella sua costruzione ed è dotato di una grande sensibilità; le onde corte si possono ricevere senza nessuna difficoltà e in condizioni di perfetta stabilità.

* * *

TELEVISIONE TRANSATLANTICA.

Uno dei più entusiastici dilettanti inglesi di televisione, il signor J. Foster Cooper di Toll Bar, Cambridge, indirizza una lettera alla rivista inglese *Television,* nella quale dà relazione sui suoi sforzi per ricevere la televisione d'oltre oceano. Esso scrive fra l'altro:

« Da quando vi scrissi l'ultima volta, mi sono messo alla ricerca dei segnali di televisione su tutte le lunghezze d'onda, da 15 metri a 2.000 metri. Sfortunatamente gran parte delle trasmissioni americane sembra avvenire sulla gamma di 150 metri, la quale è la peggiore per le ricezioni transatlantiche. Ho scoperto tuttavia dei segnali ad una lunghezza d'onda intorno ai 300 metri, e vi scrissi una lettera su questo argomento. Da quell'epoca ho proceduto ad una taratura accurata del mio apparecchio ed ho stimato che tali trasmissioni avvenivano più precisamente su m. 309.

« Ho scoperto poi una distinta delle stazioni americane, che è stata pubblicata sulla rivista *Radio Digest* e da questa ho potuto rilevare che la stazione WCFL di Chicago trasmette la televisione su 309 metri. Una riproduzione dell'impianto è stata pubblicata recentemente sulla rivista *Amateur Wireless*. Ho scritto a queste stazioni e vi farò sapere la risposta.

« I segnali sono stati ricevuti intorno alle 2 a. m., con un apparecchio a quattro valvole, col telefono, e la nota era un po' più alta di quella prodotta dall'apparecchio Baird. Credo che qualcuno dei vostri lettori potrebbe ricercare questa stazione e in condizioni favorevoli ricevere anche un'immagine... »

* * *

LA TELEVISIONE IN FRANCIA. ASSEMBLEA DELLA « ASSOCIATION FRANÇAISE DE TÉLÉVISION ».

Nel febbraio scorso è stata tenuta a Parigi l'assemblea generale della Società francese di televisione. Essa presentava un particolare interesse, perchè vi erano rappresentati tutti i delegati della Società di incoraggiamento per l'industria nazionale e tutti i tecnici che si occupano attualmente in Francia del problema della televisione.

All'assemblea parlò il tecnico Eduard Belin, il quale espresse la sua viva soddisfazione per la situazione favorevole allo sviluppo della società e diresse a tutti i membri un caloroso appello invitandoli a contribuire con tutti i mezzi allo sviluppo della nuova scienza. Egli espose il programma dei prossimi lavori della società, la quale si propone di organizzare delle conferenze scientifiche, che si succederanno periodicamente.

Ebbe luogo poi una conferenza di M. Marmor sulla fotoelettricità. Sono stati quindi esposti da M. Marret i principi della televisione in termini molto semplici e sulla scorta di numerosi esempi pratici, per spiegare il meccanismo della trasmissione e della ricezione televisiva.

* * *

NUOVO ASSETTO DELLE TRASMISSIONI INGLESI DI TELEVISIONE.

La British Broadcasting Corporation ha avviato delle trattative con la Società di televisione Baird, per vedere di prendere in considerazione le possibilità di una partecipazione più attiva, da parte della Società di radiodiffusione, alle trasmissioni di televisione. La cosa è stata considerata tanto dal punto di vista tecnico che da quello dei programmi da svolgere.

Il risultato di tale discussione è stato favorevole alla televisione, perchè la B. B. C. è pervenuta alla convinzione che la televisione aveva fatto progressi sufficienti per giustificare le spese di allestimento degli auditori, in cooperazione con la Società di televisione Baird. Uno di questi auditori della B. B. C. sarà perciò munito di apparecchi speciali, forniti dalla Società Baird, per la trasmissione delle scene di televisione.

Appena l'impianto sarà completamente allestito, avranno luogo delle speciali trasmissioni di televisione, che cominceranno regolarmente alle 23 del lunedì, martedì, mercoledì e venerdì. Le trasmissioni comprenderanno tanto la parte fonica che quella ottica. La prima avrà luogo su 399 metri e l'ultima su 261 metri dalla stazione di Brookmans Park. Fino a tanto che detto programma potrà essere attuato, continueranno le trasmissioni sperimentali di televisione come finora.

L'impegno assunto dalla B. B. C., verso la Società Baird è stato stipulato per un periodo di due anni, cioè fino al 31 marzo 1934 e potrà essere poi risolto con un preavviso di sei mesi.

* * *

TELEVISIONE E TELEFONO.

Recentemente è stata fatta un'installazione televisiva, sistema Baird, per uso con la linea telefonica Parigi-Lyons. In questo modo, coloro che hanno occasione di usare tale telefono per colloqui, hanno anche la possibilità di vedere il proprio interlocutore.

Questa applicazione pratica del sistema Baird al telefono è accolta con molta amarezza dagli inglesi, i quali deplorano che un inventore inglese debba ricorrere all'estero per vedere applicate le proprie invenzioni, mentre sarebbe stato molto più naturale che la Direzione delle Poste inglesi avesse per prima introdotto un dispositivo simile nelle proprie linee telefoniche.

* * *

TELEVISIONE E CINEMA.

In Inghilterra si parla molto di un intervento della Gaumont-British-Cinema presso la Società di televisione Baird. Pur non essendo reso noto lo scopo precipuo della nuova combinazione, si crede che la Gaumont abbia l'intenzione di attuare qualche applicazione della televisione al cinema. Baird avrebbe detto che riteneva di poter fare proiettare ancora nel corso dell'anno 1932, nei cinema di Londra, il Derby trasmesso dal vero a mezzo della televisione.

IL DIAFRAMMA ELETTROMAGNETICO

Il diaframma elettromagnetico è, strano a dirsi, più antico della radio. Il primo brevetto risale a F. L. Capp ed è del 25 novembre 1890, e porta il N. 441.396, U. S. A.

È interessante osservare che questa invenzione, a parte solamente ciò che riguarda l'amplificazione, è quasi identico al diaframma elettrico dei nostri giorni: un campo magnetico, due espansioni polari a quattro poli, contenenti nel loro interno l'avvolgimento, l'ancoretta vibrante.

La ricezione avveniva, naturalmente, su un padiglione telefonico, non esistendo a quell'epoca nè gli amplificatori nè gli altoparlanti.

Solamente nel 1925 fu ripresa l'invenzione del Capp, con qualche piccola variazione. L'armatura venne imperniata in cuscinetti di gomma; vennero usate le leghe che il progresso metteva a disposizione, e cioè acciaio magnetico al cobalto, ancore di permalloy, ma sostanzialmente il diaframma elettrico rimase quello concepito dal Capp.

I diaframmi elettrici fabbricati da centinaia di ditte nel mondo, non differiscono fra di loro che da particolari, che si può dire assolutamente inapprezzabili.

Ciò porterebbe anche alla conclusione che tutti i diaframmi elettrici si equivalgono, ed in fondo ciò potrebbe essere anche una verità.

Cambia la forma estetica, il sistema di snodo, può cambiare il sistema di montaggio, la disposizione del magnete, ma inevitabilmente noi troviamo un'ancoretta, capace di spostarsi in un campo magnetico di valore costante, a cui si sovrappone un campo magnetico variabile.

Naturalmente, dalla più o meno accurata costruzione dipendono alcuni risultati. Occorrerà considerare innanzitutto la caratteristica di frequenza del diaframma, che è rappresentata, a somiglianza dell'altoparlante, da quella zona di frequenza in cui l'ancora entra in vibrazione propria (frequenza di risonanza). Questo punto risiede fra i 3.000 ed i 4.000 periodi.

Per la necessità di frenare queste frequenze, vengono generalmente adottati dei cuscinetti di gomma, che mantengono l'estremità libera dall'armatura. Essi inoltre hanno ancora lo scopo di poter centrare l'armatura nell'interferro magnetico.

La presenza di questi cuscinetti di gomma è naturalmente una necessità costruttiva che limita le frequenze alte, sebbene ciò praticamente non abbia importanza, giacchè essi incominciano già a mancare nei dischi; quindi il difetto, anche se limitato, non porterebbe alcun pratico risultato.

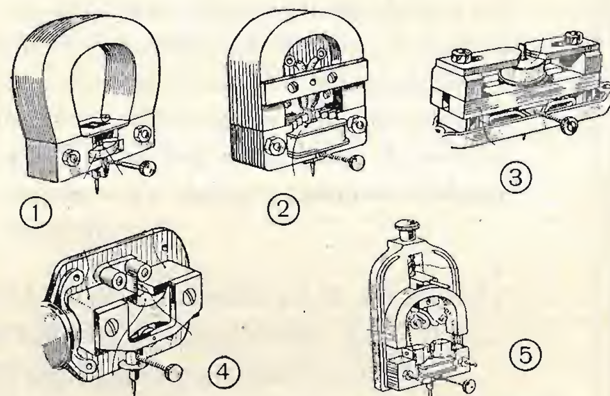
Allorchè l'armatura vibra entro il campo magnetico, nell'avvolgimento si determinerà una corrente, la cui tensione è in dipendenza appunto dalla frequenza della vibrazione e, oltre all'intensità del campo, dal numero di spire dell'avvolgimento.

L'ideale sarebbe di potere avere un diagramma rettilineo ed orizzontale all'asse delle frequenze, mentre invece praticamente il diagramma del diaframma elettrico si presenta come nella figura 1; cioè a dire nella scala più bassa di frequenza abbiamo un valore che cade gradualmente fino alla frequenza di circa 2.000, per risalire violentemente nel punto di risonanza.

La gamma delle frequenze riproducibili con un buon diaframma elettrico è da 100 a 5.000, ciò che corrisponde naturalmente anche alle frequenze sui dischi fonografici, che alla loro volta sono originati da un identico diaframma incisore.

La determinazione delle caratteristiche dei diaframmi elettrici si fà con un voltometro a valvola e con dei dischi incisi a determinate frequenze. Però, occorre osservare che anche i dischi che portano delle grandi marche e che sono dati come campioni di frequenze, comportano sempre un errore di almeno il 20 %. Ci sono anche dei dischi che portano incisa la frequenza crescente da 200 a 5.000. Essi sono costruiti dalla Ditta Lindstrom A. G. di Berlino. Il voltometro a valvola deve essere tarato possibilmente in D. C., oppure anche in volta. Nel misurare occorre prendere alcune precauzioni, giacchè, specialmente nella valutazione delle basse frequenze, queste possono essere erroneamente valutate per la presenza di frequenze di valore diverso, dovute a ragioni meccaniche; quindi è necessario applicare un filtro destinato a tagliare tutte le frequenze al di fuori di quelle che devono essere misurate.

In queste occorre tenere anche conto della perdita del filtro. Come si vede quindi, non sono delle misu-



I diversi diaframmi: 1) Il tipo B. T. H. - 2) Il tipo Harlie. - 3) Il punto bleu. - 4) Il Loewe. - 5) L'Edison Bell, la cui regolazione di volume è ottenuta variando l'intensità di campo. — Notasi come malgrado l'apparente differenza il concetto è sempre identico.

razioni molto facili; più accessibile è la misura della rigidità.

Nei primi diaframmi elettrici costruiti, in cui si cercava di ottenere una curva rettilinea, veniva fortemente frenata l'ancoretta, in maniera da evitare al massimo la frequenza di risonanza; ma l'ago, così frenato, agiva in maniera disastrosa sui dischi, rovinandone in breve tempo il solco; così, a poco per volta questa rigidità fu attenuata anche perchè praticamente fu determinato che la curva imperfetta, come si presenta attualmente, veniva molto corretta dalla presenza di armoniche nei trasformatori di B. F.

Lo spostamento massimo è di 0.05 mm. La misura della rigidità generalmente è fatta comparativamente, sostituendo all'ordinaria punta un lungo ago, la cui deviazione è misurabile con un sistema ottico di proiezione.

Un piattello messo ad una certa distanza dalla vite di fermo, viene caricato con pesi, sino ad avere lo spostamento massimo. Tenuto conto del valore del peso, si ha una indicazione della rigidità del diaframma, mettendo un ago della lunghezza di circa 25 cm. e sospendendo il piattello a 18 mm. dalla vite del fermo (lunghezza media della punta di fonografo).

Allorchè la punta di tale indicatore si sposta di 1 mm., il peso dà la misura della rigidità. Un buon diaframma elettrico in tali condizioni deve avere una rigidità di circa 56 grammi.

I primi diaframmi elettrici invece comportavano una rigidità di ben 168 grammi.

Il terzo requisito da prendere in esame è il voltaggio

di uscita. Tale voltaggio dipende dalle dimensioni dell'interferro, dal numero di spire esistenti sulla bobina e dall'intensità del campo.

Generalmente è richiesto un voltaggio di uscita di 1 volta, per gli apparecchi in uso ai nostri giorni.

Teoricamente l'impedenza dell'avvolgimento dovrebbe essere dell'ordine di 10 o 20 mila ohm, per essere vicina alla impedenza di griglia per la più alta frequenza riproducibile; ma tale elevata impedenza si mostra molto suscettibile di raccogliere i disturbi di

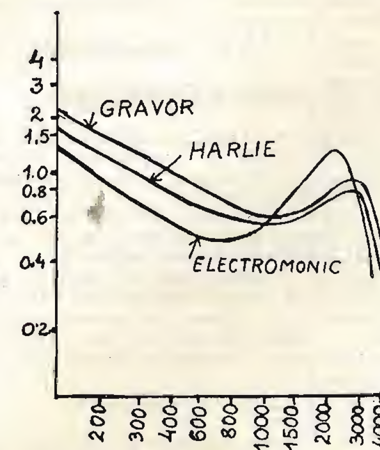


Fig. 1

corrente alternata esistenti nell'apparecchio e quindi sarebbe necessario un accurato schermaggio, per ovviare a tale inconveniente.

Per queste ragioni i costruttori preferiscono attenersi ad una media di resistenza a corrente continua da 700 a 2.000 ohm e pertanto non mancano in commercio dei diaframmi elettrici da 5.000 ohm.

Per ottenere un volta con la bobina di 2.000 ohm a resistenza continua od anche meno, è necessario un notevole campo di forza magnetica, e per conseguenza l'armatura deve essere abbastanza dimensionata, per poter lavorare senza giungere alla saturazione.

Per ovviare a tali particolari, nei buoni diaframmi elettrici, l'armatura è fatta di permalloy. Costruttivamente l'armatura deve essere abbastanza lunga, per avere un movimento adeguato fra le espansioni polari.

A tutte queste considerazioni rispondono generalmente tutti i diaframmi elettrici del commercio, sicchè si può dire che allo stato attuale si può peggiorare un diaframma, ma non migliorarlo.

Infatti, misure eseguite su circa 30 diversi diaframmi di marca, hanno dato per risultato curve che sono quasi perfettamente analoghe.

La fig. 1 ci mostra tre curve, ciascuna riferentesi ad un diverso diaframma e che sono di costruzione apparentemente diversa. La curva 1 corrisponde al Gravor, che è a due poli; la seconda corrisponde all'« Harlie »; la terza corrisponde all'« Electromonic » che è un sistema a tre poli!

Malgrado le diverse caratteristiche costruttive, è facile vedere come le curve sono quasi identiche. Ciò conferma naturalmente quanto si è detto ripetutamente, che nessuna differenza sostanziale esiste fra i vari diaframmi elettrici. La valutazione che spesso anche competenti fanno sulla così detta forza del diaframma, è una valutazione generalmente errata, perchè il diaframma non ha altro scopo che di fornire una scala di frequenza variabile, ed il valore assoluto di tale scala ha una importanza molto relativa, dovendo essere applicato ad adatto amplificatore; quindi il segnale di uscita del diaframma può essere giudicato solamente in correlazione all'amplificatore da applicarsi, ed il diaframma può essere reso forte come si vuole, sia aumentando il numero di spire, sia collegandolo attraverso adatti trasformatori.

Unico progresso apportato è la sostituzione della gomma, oggi largamente usata, ad un'altra sostanza che, frenando l'armatura al punto di risonanza, non lasciasse interamente libero il movimento per le altre frequenze e specialmente per le più basse.

Nel campo dei brevetti, moltissimi ve ne sono, ma tutti riguardano particolarità di quarto o quinto ordine, che ad un attento esame non sussistono neppure.

Ing. A. GIAMBROCONO.

LETTERE DEI LETTORI

Note sul calcolo dei trasformatori.

Credendo di far cosa utile a quei lettori di questa Spettabile Rivista che si interessano del calcolo dei loro trasformatori per costruirseli, ritengo opportuno far presente alcune avvertenze, che è necessario osservare per il progetto. Mi sono deciso a questo, leggendo l'articolo del signor M. Amicarelli, pubblicato nel N. 3 del 1 febbraio 1932. In tale articolo il metodo di calcolo è evidente, ma al signor Amicarelli sono sfuggite troppo inesattezze, per potervi passare sopra, senza segnalarle.

Con ciò non voglio dire che il trasformatore progettato non funzionerebbe, o non darebbe i risultati richiesti (a parte il rendimento); però si può fare molto meglio e più elegantemente. Infatti, detto trasformatore, per essere schermato, abbisogna di una scatola in ferro di millimetri 140×170×70, dimensioni che, come si vede, sono poco logiche, dato che questo trasformatore non può che alimentare un apparecchio di tipo « midget ».

Iniziando la lettura dell'articolo, rilevo subito una deficienza basiliare nella impostazione del progetto. Il trasformatore è progettato per la rettificazione di un solo semiperiodo della corrente alternata, mentre molto più logico è costruirlo in modo che ambedue i semiperiodi vengano utilizzati e questo perchè, come è stato più volte ripetuto su questa Rivista, il circuito di filtro ne risulta assai più economico, ed anche perchè le valvole a doppia placca, per la stessa erogazione totale di corrente, costano assai meno di quelle monoplacca.

Una cosa che ancora è bene osservare, è quella di usare nelle formule i simboli usati internazionalmente, per evitare confusione, così che il coefficiente di Steinmetz è bene rappresentarlo con la lettera greca η (eta).

Inoltre, per i dilettanti, non è raccomandabile usare una induzione B, maggiore di 10.000 linee per cm.² di sezione *netta* del nucleo, e questo per evitare di far lavorare il ferro stesso ad una densità di flusso magnetico eccessiva, nel caso che il nucleo non fosse completamente e perfettamente serrato (causa: le sbavature di tranciatura e la difficoltà di far entrare le ultime lamine nella carcassa contenente gli avvolgimenti).

Inoltre, il signor Amicarelli ricava una sezione netta, nel nucleo, di cm.² 13.6 e la adotta come lorda, dimodochè il ferro nel suo trasformatore non lavorerà a 7000 linee per cm.², ma a circa 8350 (una bella differenza!) e questo perchè la sezione netta di detto nucleo sarà di cm.² 11.50 ($3.7^2 \times 0.85$), con il risultato che i suoi calcoli per le perdite nel ferro vanno riveduti (ecco la causa di minor rendimento).

Lodevole è il metodo usato nella determinazione delle sezioni dei fili per l'avvolgimento, però anche qui è caduto in una svista, che è assai bene evitare. Infatti, dai suoi calcoli risulta che il rame è caricato con una densità di corrente di quasi 4 ampères per mm.². Valore senza esitazione eccessivo: è bene attenersi ad un valore che ne è circa la metà (2 ampères per mm²).

Infine il signor Amicarelli ha tenuto un coefficiente di riempimento eccessivamente basso (11,37 %), mentre un dilettante anche non molto esperto nella costruzione, può benissimo tenere un coefficiente del 30 % ed uno pratico del 50 % e più. Ecco infatti una causa delle dimensioni anormali di questo trasformatore da nemmeno 60 watt resi.

Un'altra cosa che debbo rilevare è come vi sia sproporzione fra il peso del ferro e quello del rame (peso: ferro Kg. 4,400, rame Kg. 0,380), ammesso di usare, per il secondario da 310 v., del filo da 0,20 Φ, dato che il filo da 0,16, coperto con cotone, non ritengo sia facile a trovare in commercio; da ciò ne risulta che è sproporzionato anche il rapporto tra i costi del ferro e del rame (costo: ferro circa L. 32, rame circa L. 10).

Queste osservazioni avrebbero ancor più ragione d'essere, qualora avessi fatto la precedente verifica, assumendo filo di rame smaltato anzichè filo ricoperto con 2 cotone (gli avvolgimenti in filo smaltato sono raccomandabili per questi piccoli trasformatori, di potenza così limitata).

Chiudo, consigliando a quei dilettanti che intendano calcolarsi i propri trasformatori, di farne il calcolo seguendo il metodo adottato nel manuale « Macchine elettriche » dell'ing. Maderni (Sonzogno, L. 10), che è più che sufficiente e corretto per i bisogni comuni del dilettante.

Chiudo questa mia, rallegrandomi con la Direzione della rivista, per l'inclusione della rubrica « Il radiomeccanico » e con un augurio di prosperità.

Bernardino Facci Tosatti — *Torino.*

Apparecchio R. T. 62 bis.

Credo possa interessare una serie di misure eseguite sull'apparecchio R. T. 62 bis, costruito con materiale originale; valvole Arcturus, diffusore magneto-dinamico.

R1 = 5.000 Ω; R4 = 15.000 Ω; R11 = 80.000 Ω.

Lampadine al Neon derivate su R4 e R11; in corrispondenza al valore nominale di queste resistenze, le lampadine, con un potenziometro sulla rete urbana, si accendono a 66 e a 55 volta eff.; sull'apparecchio non si accendono variando comunque R13.

Per le misure, v. *R. p. T.* N. 24-1931, pag. 12.

Tensioni misurate con voltometro Siemens, 666 ohm per volta.

Tensione della rete urbana	v. 127
T. massima	343
T. fra filam. pentodo e + anodico	233
T. fra filamento pentodo e massa	112
T. anodica alta frequenza	172
T. schermo alta frequenza	90
T. anodica alta frequenza dal catodo	170
T. schermo alta frequenza dal catodo	88
T. catodi alta frequenza	3

Tensione e corrente anodica in funzione della Resistenza R13.

12.500 ohm	250 v.	31.5 mA.
25.000 »	220 »	32 »
37.500 »	200 »	32.5 »
50.000 »		33 »

Non vi è corrispondenza fra i valori richiesti di 250 v. e 32.5 mA.

La corrente totale è di 50 mA. invece di 56 mA.

Taratura con eterodina dei compensatori, schermati.

Nonostante ciò, si ha spesso oscillazione sulle onde corte, cioè non si può portare il volume al massimo, e, per alcune stazioni, si ha una curva di sintonia a due cuspidi, distanti da mezzo grado a uno.

A parte tutto ciò, e a parte i terribili disturbi industriali e tramviari, il funzionamento è soddisfacente e la potenza esuberante.

Giorgio Magrini — *Bologna.*

Bobine e condensatori.

In questi ultimi tempi si è nuovamente parlato di componenti a minima perdita da impiegarsi nella costruzione di moderni apparecchi.

Il pensiero di tutte le « perdite » che si verificano di solito in una autocostruzione, mi faceva raffigurare un apparecchio ad una... casseruola tutta bucata e, secondo i saggi consigli della Rivista, sono corso ai ripari. Mi permetto quindi di illustrare alcuni utili provvedimenti, in pratica veramente dimostratisi ottimi:

Bobine a minima perdita.

Ho impiegato tubo di ebanite fusa diametro cm. 4 in spessore di circa 1,5 a 2 mm. Lunghezza del tubo: quella strettamente necessaria, cm. 6: fissaggio al pannello od alle scatole schermo mediante staffe di rame; distanza degli avvolgimenti dagli schermi: mm. 25 in senso radiale, mm. 30 in senso longitudinale.

Calcolo dell'induttanza secondo la formula del Nagaoka:

$$L\ (\text{induttanza}) = \frac{0{,}0395 \times 4 \times 10.000 \times 0{,}7351}{5} = \text{microH. } 232{,}4$$

Aggiungerò che 0,0395 è un numero fisso della formula, che 4 è il quadrato del raggio medio delle spire (dal centro del tubo al centro della spira), che 10.000 è il quadrato delle cento spire dell'avvolgimento, e che infine 0,7351 è K il rapporto trovato sulla tabella circa 2a/b; il prodotto di queste cifre va diviso per 5, che è la lunghezza bobinata in cm. come sono anche cm. la misura del raggio.

Per ottenere uno spaziamento esatto delle spire, impiegando filo di rame 4/10 *nudo,* e nel contempo per costruire induttanze il più possibile simili fra loro, ho *fatto filettare* il tubo di ebanite con un passo di 2 spire per mm. su 5 cm., totale quindi 100 spire; filetto profondo mm. 0,2.

Ho impiegato filo nudo per diminuire ancora le perdite per isteresi dielettrica, come pure ho praticato 11 feritoie larghe 5 mm. tutto intorno al tubo in modo da ottenere una gabbietta (ho lasciato a metà della lunghezza del tubo una nervatura di rinforzo, perchè l'ebanite non abbia a cedere durante l'avvolgimento del filo).

Ho impiegato un'induttanza di 232 microH. per coprire la gamma fino a 600 m. con condensatori (modificati come appresso) di 0,000442; infatti con la formula di Thomson:

$$\text{lung. onda} = 1885 \times \sqrt{0{,}000442 \times 232} = 603 \text{ m.}$$

Condensatori variabili.

Smontati completamente, puliti mediante lana metallica, apposita, rimontati con due lamette fisse in *meno,* in modo da ottenere esternamente al cond. le due lamette mobili sulle quali poter praticare i tagli radiali che permetteranno lo spostamento dei settori così liberati, durante la messa a punto del comando unico. Ho fatto verniciare allo spruzzo il blocco delle lame mobili, previa saldatura accurata fra

di esse, mentre invece le lame fisse sono state saldate ed immerse in un liquido apposito che non lascia alterare l'ottone.

Ho sostituito infine la striscia di ebanite, che ferma alla massa del condens. il blocco delle lame fisse, impiegandone invece una identica di alluminio con sole boccole e ranelle di ebanite ai punti di fissaggio, riducendo così a meno di 1 cm. cubo l'isolante di ottima ebanite.

VINCENZO FENOGLIO — *Torino.*

Circuiti di apparecchi in corrente alternata.

Lo scopo delle mie ricerche nel campo radio, sono state sempre volte allo stesso fine cioè poter con poca spesa ottenere

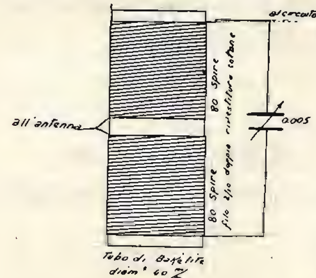


Fig. 1.

un massimo rendimento sia nella ricezione che nella purezza.

Nel 1925 per gentile concessione della rivista la *Radio per Tutti* descrissi un primo circuito ad una valvola; circuito che in sostanza era il vecchio Colptis, circuito lante, del diametro di 40 mm. si debbono eseguire due avvolgimenti di filo in doppia rivestitura di cotone filo da 2/10; ogni avvolgimento deve essere composto di 80 spire; il senso di avvolgimento deve essere sempre il medesimo anche negli avvolgimenti che si dovranno eseguire per le altre bobine.

I capi intermedi del detto avvolgimento debbono essere uniti insieme per fare un contatto, e gli estremi debbono andare ad un condensatore variabile a dielettrico di bakelite da 500 cm. (fig. 1). Un estremo di detto condensatore variabile (non conta se sia l'estremo dello statore o del rotore) deve essere unito al condensatore variabile di sintonia. L'intermedio invece deve andare all'antenna la quale in questo caso è proprio necessario sia antenna luce. La antenna esterna dette in una prova risultati non tanto differenti dall'antenna luce quindi si decise di adoperare definitivamente questa come antenna normale. È ovvio che però raccomandi di adoperare l'antenna esterna nelle case in cemento armato, e rivolgo la mia attenzione proprio alle città di Lecco e di Reggio Calabria che purtroppo per le loro costruzioni in cemento, presentano degli inconvenienti all'aereo luce come io stesso in persona dovetti constatare.

Il circuito ad alta frequenza così formato ha una prerogativa che effettivamente fa passare il radiodilettante dalla sorpresa all'entusiasmo e potrà controllare quello che normalmente si controlla in apparecchi di gran costo oppure nei soliti apparecchi americani a considerevole numero di valvole; cioè la perfetta selettività.

Tutti i tubi che compongono detto modello debbono essere in materiale isolan- in certi dati casi è stato necessario far correre la corrente dell'alta tensione dal basso in alto ed in certi altri casi necessita invertire questo contatto. Quindi è dal risultato della prova pratica che dipende il successo del circuito.

L'alimentazione anche questa volta è priva di impedenze a nucleo di ferro e ciò

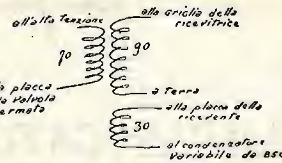


Fig. 2.

è stato eseguito per poter ottenere due fattori essenziali: prima la leggerezza e poi il costo molto diminuito.

Ho preferito questa volta presentare un trasformatore a due semiperiodi perchè effettivamente ha dato migliori risultati; ma non è escluso che come descrissi sulla Rivista N. 17 del 1931 si possano ottenere ottimi effetti anche col trasformatore ad un semiperiodo.

La corrente in questo sistema viene effettivamente raddrizzata meglio ed i risultati sono ottimi.

È completamente inutile che qui descriva il sistema tecnico di questo raddrizzamento dato che ora è di uso comune e dato anche che parecchi dilettanti ne conoscono a perfezione l'uso. Soltanto dirò che le resistenze da 2000 ohm, da 30 000 ohm e da 150 000 ohm debbono essere costruite per circa 5 watt.

Con questo circuito si ottiene, oltre ad

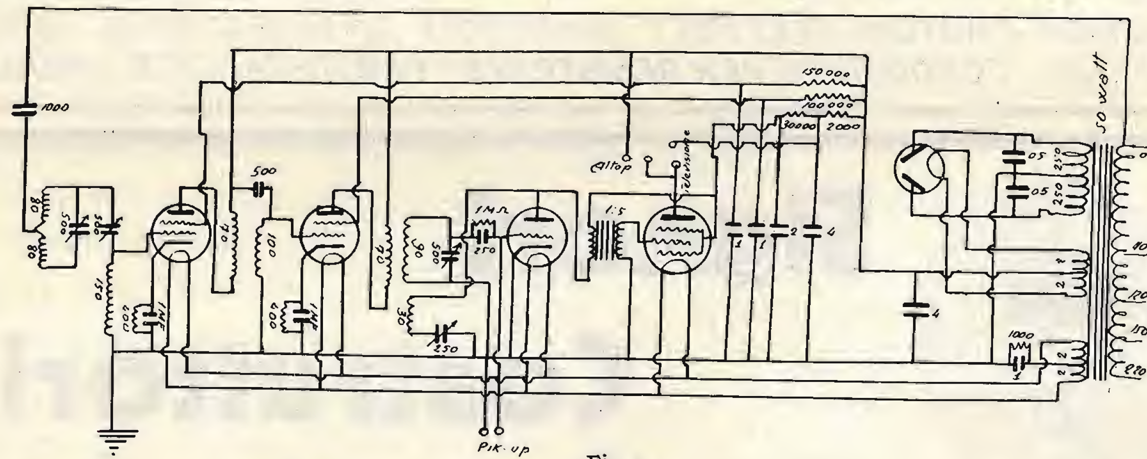


Fig. 3.

in corrente continua, e quanti lettori ebbero l'occasione di provarlo, ne restarono entusiasmati; questo circuito credo e ritengo sia il più economico che esista non richiedendo altro che una bobina ed un condensatore variabile. Questo modello che anche oggi con la massima evoluzione dei circuiti moderni dà degli ottimi risultati può veramente essere alla portata di tutte le borse dato che esso non rappresenta una spesa superiore alle 50 lire comprendendo l'importo che necessita per l'acquisto di pilette a secco per la formazione della batteria anodica e della accensione. Esso nientemeno ha la proprietà di poter escludere la stazione locale con una sola valvola.

Dall'epoca del circuito Colptis ad oggi sono passati 7 anni ed in questo periodo di tempo la radio ha avuta una vera e fantastica evoluzione.

Il modello a 3 valvole più la raddrizzatrice non differisce di molto dal modello che descrissi nei N. 15 e 17 della rivista *Radio per Tutti* nell'anno 1931; però una importante modifica esiste nel filtraggio dell'onda e questo filtro deve essere montato con la massima attenzione.

Sopra un tubo di bakelite o di altro isolante preferibilmente bakelite, e del diametro di 40 mm. Così definito il filtro cominciamo a passare al circuito oscillante collegato alla valvola schermata. Esso deve avere filo smaltato da 3/10 e ha 150 spire.

La valvola rivelatrice ha anch'essa una induttanza montata su tubo di 40 mm. di diametro ed in detto tubo necessita fare con la massima accuratezza gli avvolgimenti come da fig. 2. Si deve adoperare filo smaltato da 4/10 ed eseguire l'avvolgimento di placca (70 spire) isolarlo molto bene con della carta oleata o meglio con della tela sterling quindi eseguire sopra questo avvolgimento un nuovo avvolgimento di 90 spire rispettando lo stesso senso; quindi a distanza di 5 mm. eseguire l'avvolgimento di reazione composto di 30 spire. Tutti questi avvolgimenti debbono avere lo stesso senso come pure nel medesimo senso debbono essere avvolti i tubi che compongono gli avvolgimenti precedenti.

Nella bobina di griglia o per meglio dire nel tubo di questo ultimo avvolgimento, occorre rispettare un fattore che in certi dati casi è proprio essenziale. Il contatto di placca della valvola schermata deve essere *provato* per tentativi; perchè una buona ed abbastanza pura ricezione, un'ottima riproduzione grammofonica; ed altresì un'intensa luminosità nell'accensione delle valvole al Neon per la televisione.

Il circuito di questo modello si vede con chiarezza dalla fig. 3. La bassa frequenza è stata montata sempre col sistema a trasformatore ed a pentodo; effettivamente questo sistema è un po' vecchio ma è il più sicuro per poter avere potenza e robustezza nella voce.

Il circuito a 4 valvole più la raddrizzatrice, 2 schermate, è di poco differente dal precedente (fig. 4); anzi, direi è una derivazione con l'aggiunta d'una valvola schermata. Certamente una alta frequenza in più darà una ricezione molto più ampia e potrà essere maggiormente selettiva. Tra la prima valvola schermata e la seconda vi sarà un tubo o bobina così composta: dalla placca della valvola schermata (La 1°) si farà un avvolgimento di 70 spire di filo smaltato da 4/10 su tubo di 40 mm. quindi la parte che andrà alla alta tensione avrà un condensatore che toccherà l'avvolgimento di griglia; questo condensatore deve essere di 1/2 1000 di mF. fisso; l'avvolgimento di griglia della seconda valvola schermata deve essere fatto con filo

smaltato da 3/10 e composto di 100 spire. La griglia schermo della prima valvola sarà collegata ad una resistenza di 150 000 ohm e avrà una tensione di 60-65 volta; e la griglia schermo della seconda valvola con una resistenza di 100 000 ohm pari ad una tensione di 70-75 volta.

Il pannello base sia del primo modello che del secondo è opportuno sia eseguito su metallo ottimo: l'alluminio; ma più economico è il ferro stagnato (latta), che è più alla portata del dilettante; e poi di più facile uso perchè possono esserci saldati tutti i contatti relativi alla terra.

È raccomandabile che tutte le saldature siano eseguite con la pasta o con la colofonia evitando in ogni modo di fare saldature con cloruro di zinco (acido adoperato comunemente dagli stagnai) perchè esso ha azione corrosiva. Ho messo questo avvertimento perchè è avvenuto che qualche radiodilettante mi abbia scritto in proposito.

È molto opportuno fare degli schermi che isolino magneticamente le valvole sia schermate che semplici; questi schermi si trovano in commercio; ma non è difficile costruirseli da sè.

La sistemazione delle bobine o dei tubi di avvolgimento ha anche una grandissima importanza. Evitare che detti tubi siano molto vicini ai condensatori variabili; evitare che essi siano nelle vicinanze, sia del trasformatore di alimentazione che di quello della bassa frequenza. Tutti questi tubi occorre che abbiano la posizione a 90° cioè che si trovino ad angolo retto fra loro; e quello che corrisponde alla valvola di ricezione necessita che sia in senso orizzontale ed almeno 4 mm. alto dallo schermo metallico. Questa posizione è importantissima per la buona riuscita dell'apparecchio.

Adoperando questi modelli come sopra ho descritto non è difficile poter ottenere una buona ricezione televisiva; però certamente ancora siamo un po' lontani dalla perfezione e il dilettante, mentre troverà facile il montaggio degli apparecchi si troverà un po' imbrogliato per far funzionare e per ottenere il sincronismo della ricezione televisiva. Per avere una idea di ciò che può essere la televisione occorre avere i seguenti oggetti:

Una lampadina da 1/2 candela possibilmente non a spirale; un disco di cartone o di latta forato con 30 fori distanti dal centro 38 cm. e messi a spirale; fori di 1 mm. di diametro; un motorino elettrico ed un freno sul disco stesso, affinchè esso non possa andare alla velocità superiore ai giri di sincronismo normalmente 800 al minuto. Si attacca la lampadina in maniera che la placca sia illuminata e cominci a dare delle oscillazioni; quindi si mette in funzione il motorino ed è opportuno distaccare l'altoparlante. È necessario che il motorino giri in senso inverso alle lancette dell'orologio. Quando si sarà sintonizzato in pieno una stazione radiovisiva allora dopo un periodo di tempo si potrà distinguere se l'immagine trasmessa si riferisce ad un paesaggio o ad una figura; ma l'immagine viene riprodotta come una fotografia mossa e fuori fuoco. Certo che per chi non ha pretese l'esperimento può destare una curiosità scientifica.

A titolo di informazione descrivo qui sotto i pezzi che compongono gli apparecchi:

Tipo a 5 valvole più la raddrizzatrice.

1 Valvola schermata - 1 valvola semplice - 1 pentodo - 1 raddrizzatrice;
1 Trasformatore integrale che abbia i seguenti secondari: 250-0-250 2-0-2 2-0-2 possibilmente da 50 watt;
30 cm. di tubo di bakelite da 40 mm.;
4 Zoccoli per valvole;
3 Condensatori variabili a dielettrico di bakelite;
1 Condensatore variabile a dielettrico di bakelite;
6 Condensatori fissi da 1 mF. tarati a 500 volta;
1 Condensatore fisso da 4 mF. tarato a 500 volta;
1 Condensatore fisso da 2 mF. tarato a 500 volta;
1 Condensatore da 1/1000 per l'antenna luce;
1 Condensatore da 250 per la griglia;
1 Resistenza da 2000 ohm.
1 Resistenza da 30 000 ohm;
1 Resistenza da 150 000 ohm;
1 Resistenza da 1 MΩ;
1 Trasformatore per bassa frequenza possibilmente rapporto 1:5;
1 Resistenza da 400 ohm;
1 Pannello base in metallo;
1 Cassettina od un mobiletto.

Tipo a 4 valvole più la raddrizzatrice.

2 Valvole schermate - 1 semplice - 1 pentodo - 1 raddrizzatrice;
1 Condensatore fisso da 1/1000 per l'antenna luce;
1 Condensatore fisso da 250 per la griglia;
5 Condensatori telefonici da 1 mF. tarati a 500 volta;
2 Condensatori telefonici da 0,5 mF. tarati a 500 volta;
2 Condensatori telefonici da 4 mF. tarati a 500 volta;
1 Condensatore telefonico da 2 mF. tarato a 500 volta;
40 cm. di tubo bakelizzato del diametro di 40 mm.;
1 Condensatore fisso da 1/2;
3 Condensatori variabili da 1/2 millesimo di mF.;
1 Condensatore variabile da 9/250 millesimi di mF. a dielettrico;
1 Resistenza da 2000 ohm;
1 Resistenza da 30 000 ohm;
1 Resistenza da 100 000 ohm;
1 Resistenza da 150 000 ohm; ;
2 Resistenze da 400 ohm;
1 Resistenza da 1000 ohm;
1 Resistenza da 1 MΩ;
5 Zoccoli per valvole;
1 Trasformatore da 50 watt con i seguenti secondari: 250-0-250 2-0-2 2-0-2;
1 Pannello base in latta;
1 Cassettina oppure mobiletto;
Filo e tubo sterlingato per i collegamenti.

Questi sono i circuiti che potranno montare i radiodilettanti e con cui avranno la massima efficienza anche in città dove esiste una locale stazione radiotelefonica.

Cav. Petrosellini Luigi
già del R. I. Sperimentale di Comunicazioni - Roma.

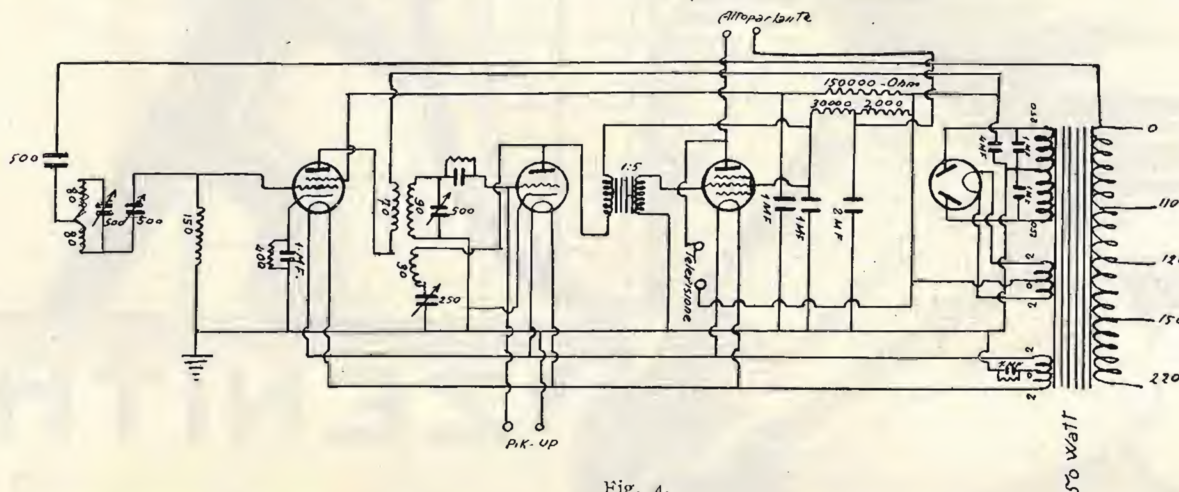


Fig. 4.

CONSULENZA

R. T. 51.

Desidero trasformarlo in altro della serie R. T., di complesso pressochè eguale.
Quest'apparecchio ha trasf. d'antenna e intervalvolare di probabile apposita taratura (serie Superradio), per cui vi pregherei sapermi dire:

1) *quale R. T. si presti meglio al godimento del materiale, specie per quanto si riferisce all'A. F.;*

2) *se impiegando il pentodo finale nello stesso R. T. 51* JN. 16 Radio per Tutti 1930) *necessiti trasformatore d'uscita* 1 : 1 *per l'uso di un comune altoparlante elettromagnetico.*

VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA.

Mi sembra che questa attribuzione specifica Jsottotitolo *di* Radio per Tutti) *potrebbe essere conseguita più proficuamente con l'allargare la Consulenza. Questa, invero, si è da qualche tempo orientata a maggiore indulgenza verso i neofiti della radiotecnica che presentano domande un po'... semplici, e, qualche volta, spezza veramente per essi il «pane della scienza». Ma occorre tener presente che i lettori si rinnovano e che ci sarà sempre l'ultimo arrivato che avrà da porre la sua domanda elementare.*

Io ho Radio per Tutti *dal* 1925, *ma vi confesso che allorchè dite: «questo lo abbiamo detto», senza citare il quando, mi scappa la voglia di scartabellare la raccolta per trovare l'articolo che mi farebbe magari apprendere quanto non ho ancora capito.*

In altri termini, considerando che l'articolo tecnico presuppone lettori esperti nella tecnica considerata, a volgarizzarla, servirebbe una più larga ospitalità alle domande elementari da chiarirsi con richiami precisi ad articoli o risposte già pubblicate.

Ho espresso un desiderio condiviso da molti radioamatori e penso che, se il suo accoglimento può presentare alla redazione qualche difficoltà di ordine intuitivo, ai lettori ne verrebbero vantaggi che, in ultima analisi, si rifletterebbero sulla Rivista stessa.

UN RADIOAMATORE.

Ad un lettore che segue la Rivista dal 1925 si possono perdonare molte cose, e magari anche una domanda che sconfini un po' dalle norme: ma non la domanda classica a cui non possiamo rispondere: dato questo e questo materiale di queste caratteristiche, come posso utilizzarlo per un apparecchio?...

Nel Suo caso specifico, poi, non possiamo consigliarLe altro che di lasciare l'apparecchio come sta: l'R. T. 51 è un ottimo ricevitore, e qualsiasi tentativo di miglioramento, eseguito senza criteri ben precisi, non potrebbe che guastare.

Circa la «Volgarizzazione radiotecnica» Ella certo ha constatato che il Consulente fa del suo meglio per spiegare anche le cose più semplici, e magari undici volte piuttosto che dieci: qualche volta l'argomento è di interesse limitato e circoscritto, o è stato trattato molto per esteso recentemente ed allora cerca di trattarne uno nuovo... rimandando per il vecchio a quanto è stato già pubblicato.

Rimane la seccatura di sfogliare le riviste per ricercare la risposta e l'articolo che interessa: ma, a pensarci bene, la seccatura che il Consulente procura in tal modo al lettore è giovevole: perchè sfogliando le vecchie riviste l'occhio cade su una quantità di argomenti che si erano trascurati o che erano usciti di mente, e si è tentati di rinfrescare una cognizione o di approfondirne un'altra: provi, egregio radioamatore, e vedrà se non abbiamo ragione!

Abbiamo molte volte pensato che qualche lettore furbo potrebbe... costringerci a pubblicare, nelle colonne della Consulenza, un intero corso di radiotecnica, tutto filato, dalla propagazione delle onde nell'etere sino alle più complicate misure sui circuiti: basterebbe che ci inviasse, con molta regolarità e sempre con perfetto ossequio alle Norme famose, tre o quattro domande per volta, che non potrebbero non essere accette, perchè certo di interesse generale: e così il Consulente, voglia o non voglia, sarebbe costretto a scrivere quel tale libro che promette all'editore una volta ogni tre mesi ma che non si decide mai a cominciare!

E speriamo che nessuno raccolga questa idea, che il Consulente le confida in segreto!

Domande varie.

1° *Leggo sul tema «Prove su condensatori di blocco»: «I condensatori destinati a funzionare con corrente continua non vanno provati con corrente alternata». Ora, quale tensione c. continua, può sopportare un condensatore provato p. es. a 500v. corr. alternata? Esiste cioè un rapporto tra la tensione continua e quella alternata sopportabili da un condensatore?*

2° *Certi condensatori di qualità molto scadente, si riscaldano. Questo riscaldamento è dovuto alle qualità poco isolanti del dielettrico o quale altra causa? Ho osservato che uno di tali condensatori, man mano che si riscaldava, assorbiva sempre più corrente; perchè questo progressivo aumento di corrente?*

3° *Ed ora una terza domanda, se non Vi ho già annoiati ed è questa: Quale è il metodo più spiccio per conoscere la resistenza di una impedenza?*

TITO RIGONI — *Limena.*

In uno degli articoli sulla alimentazione abbiamo trattato l'argomento.

Dobbiamo anzitutto ritenere erronea l'affermazione che i condensatori destinati a funzionare su corrente continua non debbano essere provati su corrente alternata: infatti tutto il problema è nella tensione che si applica alla prova.

La prova dei condensatori si eseguisce abitualmente con corrente continua, qualunque sia l'impiego cui sono successivamente destinati. La tensione di prova deve essere eguale a circa tre volte la tensione di esercizio, tenendo presente che se la corrente di esercizio è alternata occorre riferirsi al valore massimo della tensione e non a quello efficace, comunemente indicato. Una corrente alternata, infatti, che abbia una tensione di 100 volta efficaci, ha una tensione massima di 100 moltiplicato per la radice quadrata di 2, cioè 1,41: la tensione massima è quindi di 141 volta; il condensatore da impiegare per tale corrente dovrebbe avere una tensione di prova di 450 volta e non di 300, come si sarebbe tentati di credere riferendosi alla tensione efficace della corrente alternata. Quando si dice che una rete a corrente alternata ha una determinata tensione, senza aggiungere altro, ci si riferisce sempre alla tensione efficace per ottenere la tensione massima occorre moltiplicare, come abbiamo detto, la tensione efficace per 1,41.

Viceversa, se un condensatore è stato provato a 1000 volta continui, potrà sopportare una tensione di esercizio di circa 300 volta continui oppure una tensione alternata di 300/1,41=210 volta.

2) Il riscaldamento di un condensatore è sempre dovuto a perdite nel dielettrico; in tal caso avviene attraverso il dielettrico, di pessima qualità, il passaggio di una corrente e quindi una dissipazione di energia sotto forma di calore.

Il Suo condensatore man mano che si riscaldava avrà peggiorato le qualità... diremo così poco isolanti del dielettrico e aumentato quindi le perdite.

3) «In cauda venenum»... Il quesito può essere interpretato in due modi: uno letterale, cioè il desiderio di conoscere la resistenza ohmica di una impedenza, cioè il valore della resistenza alla corrente continua; il secondo, che sarebbe certo più interessante, ma che occorrerebbe intuire dalla domanda, e cioè il modo di calcolare l'impedenza in ohm di una impedenza. Risponderemo al primo corno del dilemma, astenendoci dallo sforzo di intuizione...

La resistenza ohmica di una impedenza si può misurare esattamente come qualsiasi altra resistneza ohmica, partendo dal valore della differenza di potenziale applicata agli estremi e dal valore della corrente attraverso l'avvolgimento: si applica la legge di ohm, dividendo la differenza di potenziale in volta per la corrente attraverso l'avvolgimento: si applica la legge di ohm, dividendo la differenza di potenziale in volta per la corrente in ampère e si hanno gli ohm di resistenza: questo metodo presuppone il possesso di almeno uno strumento di misura e di una sorgente di energia a differenza di poteuziale nota; la misura va fatta naturalmente a corrente continua.

Disposizione delle parti.

Chiedo scusa al valoroso e paziente consulente, se questa mia domanda è troppo banale, ma spero che pur essendo tale sia soddisfatta, almeno perchè è la prima volta che importuno.

Leggo abbastanza bene lo schema elettrico di un apparecchio, ma se dovessi di mia iniziativa trasformarlo in schema di montaggio non riuscirei certamente.

Siccome è evidente che i varî organi non possono essere montati nella posizione disegnata nel circuito elettrico, come potrei procedere nel mio intento?

È stato trattato questa tema? Può essere utile al dilettante?

Non sarebbe interessante trattare con un articolo chiaro questo tema se ancora non è stato fatto?

Aspetto dal paziente e valoroso consulente radiotecnico, la solita lavatina di testa, se la merito, però sarò egualmente grato a chi si sforza di far comprendere gli enigmi di questo sorprendente ramo di scienza a degli ignoranti come il numero 1249.

Con stima

Abbonato 1249.

La Sua domanda, anzichè essere banale, riguarda uno dei più spinosi problemi della tecnica radiofonica; infatti una disposizione poco studiata può pregiudicare completamente la riuscita di un apparecchio, anche se il suo schema è ottimo e se le parti sono adatte al circuito.

Non è molto facile trattare in generale

l'argomento, poichè caso per caso ci si trova di fronte a problemi diversi, che vanno risolti a seconda delle necessità; crediamo che il miglior modo di rispondere al Suo quesito sia quello di accennare al metodo che noi usiamo, procedendo allo studio dell'apparecchio.

Occorre, anzitutto, determinare lo schema elettrico, precisando bene tutti i valori; procedere alla scelta del materiale tenendo conto delle caratteristiche richieste dal ricevitore che si studia, ma senza curarsi, salvo casi assolutamente particolari, delle esigenze di spazio; sarebbe, ad esempio, un grave errore il voler sacrificare le dimensioni dei trasformatori ad alta frequenza di un apparecchio per costruire uno chassis che entri in una determinata cassetta o in un dato mobiletto: il procedimento esatto è invece quello contrario: le parti vanno scelte in modo da avere le migliori caratteristiche elettriche possibili; vanno quindi disposte in maniera elettricamente corretta, pur tenendo conto di una certa simmetria nella posizione dei comandi esterni.

Scelto il materiale, lo si dispone su una tavola, collocando anzitutto al suo posto il condensatore variabile con la sua manopola al centro dell'apparecchio: la posizione del condensatore variabile è infatti determinata dal tipo di manopola che si adopera, a seconda che l'asse del condensatore dovrà essere parallelo o perpendicolare al fronte dell'apparecchio: nel primo caso si sceglie una manopola cosidetta «a tamburo», nel secondo a quadrante; il condensatore occupa quindi il centro del piano superiore dello chassis ed ha l'asse perpendicolare al lato frontale dello stesso.

Alla sinistra del condensatore variabile trova posto l'alimentazione; alla destra l'alta frequenza: nulla osta, naturalmente, che la disposizione sia invertita, ma di solito, col materiale attualmente in uso, essa è la migliore.

Conviene ora determinare se è più opportuno collocare vicino al condensatore variabile le valvole o i trasformatori ad alta frequenza: generalmente con le valvole di tipo americano, che hanno la griglia alla sommità del bulbo, è più conveniente collocare accanto al condensatore il trasformatore; avviene spesso il contrario con le valvole di tipo europeo: questo se i trasformatori sono schermati come è sempre il caso se l'apparecchio ha più di due circuiti accordati; altrimenti i due trasformatori possono essere collocati uno sopra lo chassis e l'altro sotto, con la base parallela a uno dei fianchi. Scelta la posizione reciproca dei trasformatori e delle valvole, se ne determina la posizione tenendo conto della posizione degli attacchi nei trasformatori e della posizione dei collegamenti agli zoccoli; si cercherà di avere ben corti i fili di griglia, che dovranno essere sufficientemente distanziati tra di loro e rispetto agli altri collegamenti: gli altri fili richiedono minori precauzioni, perchè possono essere schermati, all'occorrenza, mentre non è bene schermare i fili di griglia per non aumentare la capacità dei trasformatori e quindi l'onda minima sintonizzabile.

Messa a posto l'alta frequenza, si collocherà la rivelatrice, in modo che essa sia abbastanza vicina sia all'ultima valvola ad alta frequenza che alla valvola finale o alla prima valvola a bassa frequenza, se gli stadi sono due; si cercherà che i fili di griglia di questa valvola siano di lunghezza eguale a quelli dell'alta frequenza, per evitare differenze troppo grandi nella messa a punto del monocomando.

Si dispone quindi il trasformatore di alimentazione, l'impedenza di livellamento, se esiste, e il blocco delle capacità di filtraggio; una buona disposizione è quella che separa, col condensatore di blocco di filtraggio, l'alimentazione dal resto dell'apparecchio. Il trasformatore di alimentazione dovrà essere il più lontano possibile dalla valvola finale e dalla rivelatrice, per evitare effetti di induzione a frequenza della rete, per imperfetto schermaggio del trasformatore stesso. Accanto al trasformatore si pone la valvola raddrizzatrice; si sceglie quindi la posizione adatta alla valvola finale, ed eventualmente alla valvola a bassa freqnenza, curando che i trasformatori a bassa frequenza siano lontani tra di loro e specialmente dal trasformatore di alimentazione: oggi i trasformatori a bassa frequenza si adoperano quasi esclusivamente negli amplificatori, mentre per gli apparecchi riceventi si usa il sistema a resistenze-capacità o il collegamento diretto. È in tal modo assai più facile evitare il ronzìo di alternata, dovuto ad accoppiamenti tra i circuiti magnetici del trasformatore di alimentazione e quelli a bassa frequenza.

Infine, si sceglie la posizione dei condensatori di blocco sulle valvole ad alta e a bassa frequenza, in modo da avere i collegamenti più corti possibile; si mette al suo posto l'interruttore generale ed il regolatore di volume, e si dispone, sulla parte posteriore dello chassis, l'attacco di antenna e di terra; se si usa un altoparlante dinamico, si colloca l'innesto per il campo e per il collegamento al trasformatore di entrata, altrimenti solo il collegamento per l'altoparlante magnetico.

Se lo chassis non risulta simmetrico rispetto alla manopola del condensatore variabile, che è bene sia in centro, per ragioni di simmetria, si eseguisce con precauzione qualche spostamento: quando si è giunti alla migliore disposizione di cui si è capaci, tenendo conto di tutti gli elementi necessari... si lascia stare e ci si disinteressa dell'apparecchio per almeno un giorno. Si riprende quindi il lavoro, e si eseguiscono rapidamente quelle modificazioni che la volta precedente sembravano impossibili e che ora si vedono invece a colpo d'occhio.

Le resistenze si collocano dove capita, eseguendo il montaggio: esse infatti sono percorse da sola corrente continua, poichè sono sempre bloccate da condensatori e non possono quindi dare luogo a fastidi. Fa eccezione solo la resistenza anodica, quella di griglia della valvola finale e della valvola rivelatrice, nel collegamento a resistenze-capacità oltre alla resistenza anodica della rivelatrice nel collegamento diretto, che dovranno essere tenute lontane dalle altre parti essendo percorse da correnti oscillanti.

Come vede... le domande banali non sono del genere di quella che ci ha rivolto: ad essa rispondiamo ben volentieri!

R. T. 60 e trasformatori B. F.

Studiando il circuito R. T. 60 mi è nata la curiosità, se così si può chiamare, curiosità che credo possa interessare anche altri amatori. Non conosco troppo bene le caratteristiche del trasformatore B. F. Ferranti modello AF 8 rapporto 1:3 1/2. Date le caratteristiche del circuito R. T. 60 e di conseguenza della schermata A. F. Zenith SI 4090, della Tungsram AG 4100 rivelatrice e del pentodo finale Orion L 43, crede che tale trasformatore intervalvolare sia quello che può dare i migliori risultati? Mi viene affermato di sì, mentre a me pare di no, perchè se fosse stato così i tecnici di Radio per Tutti, *non avrebbero consigliato il rapporto 1:5. Cosa mi potrebbe dire del «Connecticut» B. F. del quale non conosco le caratteristiche e mi viene additato come quello più confacentesi alle caratteristiche del circuito? Quali effetti ne deriverebbero nel circuito in parola?*

Se crede che tale curiosità possa interessare anche altri radioamatori nello studio dei circuiti di La Radio per Tutti, *La prego di dare qualche ragguaglio in merito.*

Ringraziamenti.

F. S. — *Savigliano.*

Ella è evidentemente uno studioso che rifugge dai problemi semplici e dedica invece le Sue speculazioni all'alta teoria; noi invece, gente dalla mente ristretta e dal tempo limitato, non sappiamo giungere alle altezze in cui spazia il Suo pensiero, e dobbiamo limitarci alle piccole cose di questo mondo...

Così, la Sua domanda di Consulenza ci riesce oscura, forse perchè Ella ha creduto di poter parlare con noi il linguaggio degli iniziati, senza scendere a quelle spiegazioni di cui invece avremmo tanto bisogno: e non possiamo comprendere come mai dai Suoi calcoli e dalle Sue considerazioni Ella sia giunto a stabilire che per l'apparecchio R. T. 60 un trasformatore 1/3,5 sia più adatto di un trasformatore a rapporto 1/5, soprattutto non conoscendo bene le caratteristiche del primo. Nè possiamo capacitarci del procedimento di calcolo seguìto dall'altro scienziato Suo amico, che Le *addita* il trasformatore a bassa frequenza «Connecticut»...

A meno che la Sua domanda non vada trasformata nella seguente: «Ho un trasformatore a bassa frequenza AF 8 e un trasformatore «Connecticut»: quale dei due è il più adatto alla costruzione dell'R. T. 60?».

In questo caso saremmo costretti a ricrederci sul Suo conto e a ritenerla incapace delle alte speculazioni cui prima accennavamo: la Sua mente sarebbe invece rivolta alla ricerca dei metodi più adatti a farsi rispondere dall'ingenuo Consulente a domande... cestinabili per direttissima: poichè non possiamo credere a tanta perfidia, restiamo nel nostro dubbio, in attesa che Ella voglia illuminarci!

Iperdina in alternata.

Ho costruito l'iperdina in alternata come da descrizione del N. 2 dello scorso anno.

Media frequenza e impedenze della Super Radio; potenziometri dei valori stabiliti, valvole 2 AS 4100 Tungsram, 4 AG 4100 e pentodo B 443 Philips.

Alimentatore separato con raddrizzatrice R 4100 e reostati variabili per ottenere le tensioni occorrenti. (Materiale Ferranti e Orion).

Il funzionamento non è regolare e presenta i medesimi difetti dell'apparecchio in continua.

Ricezione limitata alla locale e qualche stazione fra le più potenti ma non forti.

Ora che ho potuto fare delle misure ho potuto in un certo qualmodo localizzare il difetto.

Un M. A. (Ducretet 3 MA fondo scala, r=154,4) inserito nel circuito di placca della modulatrice marca, durante il funzionamento, 0,3 MA con una tensione di 180 volta. (La lettura della tensione è stata fatta col detto MA cui si è aggiunta una resistenza da 110.000 ohm in serie con lettura 11 volta circa per decimo di m. a.).

Provato a portare la tensione al massimo consentito dalle caratteristiche della valvola (200 volta) e a ridurla a 120.

Regolati i potenziometri e le tensioni di ogni singolo circuito senza risultato positivo.

Per le griglie schermo ho usato una r. variabile da 0.25 MΩ ma il valore inserito si aggirava sui 100.000 Ω o poco meno.

Il consumo della oscillatrice (misura effettuata sul circuito di placca) è di circa 1.8 M. A. ed il consumo totale del circuito schermate è circa 3 M. A.

Inserendo l'apparecchio nel circuito della oscillatrice la ricezione cessa e riprende solamente avvicinando la mano al M. A. per cessare però se questo viene toccato.

Provato a scambiare le valvole ed a sostituirle con altre due col medesimo risultato.

Pregherei codesta spettabile Consulenza di volermi indirizzare per la ricerca della causa del difetto di cui sopra, per poter mettere l'apparecchio in efficienza.

GIOVANNI EMANUEL — *Torino.*

Evidentemente il funziouamento della modulatrice non è normale: poichè essa ha le stesse tensioni della valvola oscillatrice, dovrebbe avere anche la stessa corrente: invece con una tensione di 180 volta Ella riscontra solo 0,3 milliampère, il che dimostra o un difetto della valvola, o una tensione di griglia schermo troppo bassa, o qualche errore di collegamenti.

Anche l'oscillatrice ha una corrente troppo piccola: Le consigliamo di rivedere la parte alimentazione del gruppo, sino ad avere correnti normali, prima di procedere oltre.

R. T. 62 bis.

Mi accingevo ad iniziare l'auto-costruzione del vostro apparecchio R. T. 62 bis quando mi è giunto (come abbonato) il N. 7 de La Radio per Tutti *e che a pagina* 23 *inizia la descrizione di un nuovo apparecchio a* 4 *valvole, che a differenza del* 62 *bis, ha in aggiunta un filtro di banda e quel « sistema di reazione di bassa frequenza interessantissimo dovuto alla resistenza* R9, *ecc., ecc.* ».

Questo nuovo articolo, mi mette nuovamente in dubbio sul da fare, e vi pregherei di togliermi da questa incertezza rispondendo alle seguenti domande:

1.ª *Lato selettività; ammesso che la costruzione dei trasformatori A. F. venga fatta a dovere come da vostre chiare e ripetute istruzioni, e che qui a Genova fosse possibile con l'R. T.* 62, *escludere la locale con* 8-9 *gradi della manopola graduata da* 0-180° *e con condensatore triplo Manens* 375 *cm., con l'aggiunta del filtro di banda, quale miglioramento si otterrebbe?*

2.ª *Lato riproduzione; quale è il migliore dei due sistemi di B. F. quello a resistenze-capacità, o quello a collegamento diretto? e quest'ultimo è di facile realizzazione? Nel caso che il collegamento diretto fosse quello preferibile, è possibile aggiungere a questo, il sistema di reazione B. F.?*

A. GAMBINI — *Sestri Ponente.*

La selettività di un apparecchio dipende da due fattori: dalla qualità dei suoi circuiti accordati, e dal loro numero. Un apparecchio con tre circuiti accordati di qualità mediocre può essere meno selettivo di un apparecchio con due circuiti accordati di ottima qualità; se le qualità dei circuiti sono eguali, evidentemente sarà più selettivo l'apparecchio che ne ha di più.

L'R. T. 62 bis ha una selettività sufficiente a eliminare, in pochi gradi, una trasmittente locale e a non dar luogo a interferenze tra stazioni lontane; il nuovo apparecchio che ha richiamato la Sua attenzione avrà naturalmente una selettività maggiore, dato il fatto che esso ha quattro circuiti accordati invece di tre e che i circuiti stessi sono identici a quelli dell'R. T. 62 bis.

D'altra parte la messa a punto di quattro circuiti accordati è più difficile di quella di tre circuiti, ed il prezzo di costo è maggiore; personalmente, penso che non convenga superare, in un ricevitore, i tre circuiti accordati ad alta frequenza, passando alla supereterodina quando si richieda una selettività maggiore.

Sul collegamento diretto abbiamo scritto molto, e non crediamo sia ora il caso di ritornare sull'argomento: esso è senza dubbio capace di fornire una qualità di riproduzione superiore a quella di qualsiasi altro sistema, pur non richiedendo materiale speciale. Il collegamento diretto va studiato con cura, prima di essere introdotto in un apparecchio: è quello che abbiamo fatto nell'R. T. 62 bis, come è ormai dimostrato dai numerosissimi apparecchi costruiti.

Parlando sulla Rivista di quest'ultimo apparecchio, abbiamo detto che esso ha la sensibilità che il progettista desidera, quasi senza altri limiti: non crediamo quindi possa occorrere di pensare a una reazione a bassa frequenza col collegamento diretto nè per aumentare il rendimento, nè per migliorare la qualità di riproduzione.

La stazione di Milano.

Mi rivolgo a codesta spettabile Consulenza, benchè la mia domanda esuli un pochino dal carattere di questa rubrica, per informazioni (se ciò è a loro possibile) relative alla nuova trasmittente di Milano, di cui l'EIAR non sembra mostrare troppo interesse nel voler tenere informati i suoi abbonati circa i lavori in corso; la qual cosa è assai irritante per noi poveri radioamatori costretti egualmente a doverci munire di regolare licenza... non restandoci che della stazione vicina un nostalgico ricordo di buone trasmissioni di un tempo. È notorio infatti che le attuali trasmissioni siano privilegio dei soli locali, perchè in Como è solo ricevibile da mastodontici e potenti ricevitori moderni, la qual cosa è piuttosto umiliante in raffronto a trasmittenti straniere le quali si possono captare anche in galena.

Per concludere, sarei grato a codesta spettabile Consulenza se mi volesse largire qualche informazione circa l'entrata in vigore della nuova 50 *Kw. di cui l'EIAR mantiene il più assoluto riserbo, dandomi l'impressione che le cose vadino molto per le lunghe.*

BIANCHI EMILIO — *Como.*

La nuova stazione di Milano, che sorgerà in località tra Milano e Pavia, è già in istato di avanzata costruzione: non sapremmo però dirLe quando essa verrà inaugurata, pur essendo presumibile che ciò avvenga nel prossimo ottobre.

Como appare per la stazione di Milano una zona morta: i fenomeni del genere non si possono attribuire alla stazione trasmittente, ma a fenomeni fisici che sfuggono spesso a qualsiasi calcolo preventivo: la stazione di Milano è per esempio ricevuta perfettamente in Inghilterra, dove sembra anzi abbiano molto successo i numerosi dischi di jazz inglesi così spesso trasmessi: vede dunque che Milano non è poi un privilegio esclusivo dei locali, che ne farebbero qualche volta molto volentieri a meno, specialmente ora che occupa purtroppo ben più di quindici gradi del quadrante di un apparecchio!

Caratteristiche dei condensatori variabili.

Premetto che le mie poche cognizioni di radiotecnica mi hanno radicato in mente che la capacità di un condensatore (variabile) è in rapporto alla superfice delle placche ed alla distanza di queste tra loro.

Tenuto conto che in un circuito oscillante, per coprire una data gamma di lunghezza d'onda, è la capacità del condensatore che entra in funzione, perchè nei progetti di apparecchi riceventi, viene talvolta indicata la superfice totale dei condensatori variabili invece della capacità? Forse perchè è indifferente indicare l'una o l'altra? Ma se la capacità è in rapporto anche alla distanza tra le placche, non può accadere che due condensatori, pur essendo di superfice uguale, siano di capacità diverse?

Inoltre: generalmente le Case costruttrici omettono di indicare sui condensatori variabili la capacità o la superfice: come potrebbe un dilettante come me, a corto di cognizioni e di strumenti di misura, riconoscere praticamente detti dati? Per la superfice potrebbe esservi la misura eseguita direttamente su di una placca; ma è il caso di affrontare lo smontaggio di un condensatore per eseguirla?

O forse la distanza e la superfice di ciascuna placca adottate dalle varie Case sono uniche per tutte (standardizzate cioè) in modo che la capacità e la superfice totale derivino esclusivamente dal numero delle placche? Nel caso affermativo quante placche ha un condensatore da 500 *cm. e di quanti mF. è la sua capacità?*

MARIANI FILIPPO — *Taranto.*

Il concetto che la capacità di un condensatore variabile sia proporzionale alla superfice delle armature affacciate e alla distanza tra le lamine, è perfettamente esatto.

Quello invece che ci è costato un certo sforzo a comprendere è la questione della superfice: pensavamo infatti: chi sarà stato mai quel progettista di apparecchi che si sarà divertito a indicare la superfice dei condensatori variabili anzichè la loro capacità...

Ripensandoci sopra bene, abbiamo finalmente intuito che Ella doveva aver confuso i « cm. » spesso indicati come unità di misura di capacità con centimetri quadrati, unità di superfice: e la colpa della confusione è senz'altro del progettista, che è magari il Consulente; infatti non si dovrebbe mai scrivere, parlando dell'unità di capacità, centimetri, ma « centimetri C. G. S. ».

Il centimetro C. G. S. è una unità di capacità molto piccola, di ordine di grandezza eguale al milionesimo di microfarad: precisamente, un milionesimo di microfarad (micromicrofarad) è eguale ai nove decimi di un centimetro C. G. S. Così, un condensatore di un millesimo di microfarad e un condensatore di 900 cm. C. G. S. hanno capacità eguali.

I ragionamenti che Ella fa sulla capacità e sulla superfice dei condensatori sono tutti esatti; infatti due condensatori che abbiano eguale superfice ma diversa distanza tra le lamine hanno capacità differenti.

Le Case costruttrici di buona fama non omettono mai sui loro prodotti le indicazioni necessarie; è raro infatti trovare condensatori variabili che non portino indicata la capacità massima. Una regola per trovare la capacità di un condensatore variabile non si può dare, data la grande differenza che esiste da tipo a tipo nella distanza tra le lamine; qualsiasi tentativo di calcolo potrebbe portare a errori notevoli. Non resta quindi che la misura, eseguibile anche con mezzi di fortuna, se si dispone di un apparecchio ricevente. Basta costruire con molta cura una bobina a solenoide, e calcolare l'induttanza con due o tre formule diverse, prendendo quindi la media dei valori; derivarla su un condensatore variabile di cui si desidera conoscere la capacità massima, e avvicinarla a uno dei circuiti oscillanti (non schermati) di un apparecchio ricevente; sintonizzare diverse stazioni di cui si conosca la lunghezza d'onda e costruire un grafico, che porti sull'asse orizzontale le lunghezze d'onda e sull'asse verticale le posizioni del quadrante del condensatore incognito. Avvicinando, come si è detto, il circuito oscillante costituito dal condensatore variabile e dalla bobina di cui si è calcolata l'induttanza a uno dei circuiti dell'apparecchio e rotando il condensatore variabile, ad un certo punto si avrà una forte diminuzione dell'intensità di ricezione: i due circuiti sono allora sulla stessa frequenza; ripetendo l'operazione per parecchi punti si avrà il diagramma del condensatore, da cui si potrà calcolare la capacità massima, prolungando la curva.

DALLA STAMPA RADIOTECNICA

The Wireless World and Radio Review. - 16 *marzo* 1932.

Una discussione sconcertante. (Distribuzione delle lunghezze d'onda fra le stazioni). L'apparecchio a tre valvole « Wireless World Three ». Apparecchio selettivo e sensibile (W. T. Cocking). Il controllo degli apparecchi nelle fabbriche. Misura del ronzio, taratura dei circuiti monocomandati, guadagno di uno stadio ad alta frequenza (W. J. Brown). La descrizione dell'apparecchio « Autotone ». I films sonori d'oggi - Parte II. Dalla Bower. La supereterodina Midget « Majestic », ricevitore a quattro valvole con cambiamento di frequenza ad una sola valvola.

23 *marzo* 1932.

Giornali sull'Oceano. La radio nel giornalismo marittimo (E. C. Thomson). L'applicazione delle fotocellule alle segnalazioni d'allarme (R. C. Walker). L'apparecchio a tre valvole « Wireless World Three »: messa a punto iniziale e cenni sul funzionamento (W. T. Cocking). L'apparecchio « Schooner set ». Resistenze fisse e potenziometri - Parte II. Il loro impiego nei ricevitori completi (A. L. M. Sowerby).

Radio Engineering. - *Marzo* 1932.

I progressi della televisione (John Dunsheath). La reazione acustica nella supereterodina (Edgar Messing). Altoparlanti doppi per la ricezione delle radiodiffusioni (Austin Ellmore). Il progresso della televisione dal punto di vista di un ingegnere (Dr. Paul G. Weiller). La nuova trasmittente da 50 kilowatt per W G Y. L'equipaggiamento per l'artigiano (Zeh Bouck). La trasformazione di un apparecchio con amplificazione ad alta frequenza in una supereterodina. I segnali ad onde ultracorte. Il punto di vista di un ingegnere sui verificatori di valvole (W. L. Krahl). Ricevitori portatili per onde corte (A. Binneweg jr.). Metodi per determinare le caratteristiche dei condensatori elettrolitici (W. W. Gerstang). La prova della continuità di circuiti negli apparecchi riceventi (John F. Rider). Caratteristiche del tubo a vapori di mercurio a catodo caldo (Bernhard Ephraim).

Radio News. - *Aprile* 1932.

Dietro il microfono (Albert Pfalz). Come i campi elettrici ad alta frequenza sono impiegati nella scienza medica moderna, per produrre la febbre protettiva allo scopo di eliminare i germi di mali (Irving J. Saxl). Radioricevitori di potenza in dimensioni ridotte (C. Dorf). Moderno ricevitore a cristallo di quarzo - Parte prima. (Zeh Bouck). Presentazione della valvola a doppia griglia - Parte prima. (Marion W. Taylor). Una supereterodina per le lunghezze d'onda da 16.5 a 550 metri (McMurdo Silver). I fenomeni elementari della radio (E. B. Kirk). Come si costruisce un microfono elettrostatico (George A. Argabrite). Quale valvola devo usare? - Parte prima. (Joseph Calcaterra). Il cammino della televisione - Parte II. (Ten. William H. Westrom). La trappola inglese per i radio pirati (Austen Fox). Complesso completo per il radiomeccanico - Parte II. (W. Gerber). Caratteristiche e circuiti delle nuove valvole (Jvan Lienden). Convertitore per onde corte (W. A. Smith). La pratica moderna nell'impiego di grafici e abachi - Parte IV. (John M. Borst). Sezione del radiomeccanico. Con lo sperimentatore. Corso di fisica radiofonica (Alfred A. Ghirardi).

Television. - *Aprile* 1932.

L'apparecchio « Visionette » (William J. Richardson). La televisione al punto più orientale d'Inghilterra (Len. Firmin e Arthur Rump). È ancora sempre ostacolata la televisione inglese? (W. Barrie Abbott). Dal mio taccuino (H. J. Barton Chapple). Cenni per l'officina (Thomas W. Collier). Ulteriori sviluppi della cellula fotoelettrica (H. Wolfson). Dettagli di base del teleradioricevitore (H. J. Barton Chapple). La società di televisione: assemblea del 9 marzo.

L'onde électrique. - *Gennaio* 1932.

La nuova stazione di radiodiffusione di Radio Paris (Henri Staut). Contributo alla teoria del raddrizzamento (Y. Rocard). (Riassunto dell'autore: L'articolo è dedicato al calcolo del raddrizzamento. Si intende con ciò la determinazione preventiva delle correnti raddrizzate e delle diverse particolarità del regime che è necessario conoscere. I calcoli non si possono effettuare che nei casi molto semplificati, ma sufficientemente corrispondenti alle condizioni pratiche di funzionamento. Siccome i risultati sono presentati in forma di tavole, più chiare possibili, così l'autore ha ritenuto utile accompagnarli con dei lunghi commenti sugli effetti delle variazioni dei diversi elementi: capacità, induttanze, impedenze, resistenze, che figurano sullo schema).

La T. S. F. Moderne. - *Marzo* 1932.

La valvola a pendenza variabile - Continuazione. (L. Chrétien). Un alimentatore anolico per apparecchi molto semplici (G. Noel). Il controllo delle frequenze delle stazioni europee di radiotelefonia (Dottor Pierre Corret). Orario delle trasmissioni europee di radiodiffusione. Le onde corte: l'antenna di trasmissione - Continuazione. (J. Bouchard).

La T. S. F. pour tous. - *Marzo* 1932.

La soppressione del commutatore per onde corte e onde lunghe, a mezzo dell'« Extenser » (Dr. Pierre Corret). Alcuni schemi interessanti di dilettanti francesi. L'apparecchio « Filtrodyne H. N. » (Sam O' Var). Le bobine d'arresto ad alta frequenza (Jean Schérer). Il monocomando nei ricevitori (Maurice Hermitte).

La television.

Assemblea generale della Association Française de Television. La televisione a colori (M. Avril). I nuovi modelli di cellule fotoelettriche (P. Hermandiquer). Nuovo metodo di esplorazione delle immagini di televisione - Continuazione. (P. Toulon).

Il funzionamento dei pentodi di potenza. - J. M. Glessner. - *Proc. Inst. Radio Eng. - Agosto* 1931.

Per comparare i pentodi ed i triodi, è necessario esaminare in ogni singolo caso la potenza fornita, la sensibilità, il rendimento e fedeltà di riproduzione. Per determinare la proporzione di armoniche prodotte, l'autore ha impiegato un metodo di battimenti con un oscillatore conosciuto, ed ha osservato l'ampiezza dei battimenti. Le capacità interne si misurano riunendo due degli elettrodi. La tensione massima applicata è definita dall'apparire della corrente di griglia. Lo studio è stato esteso a parecchi tipi di pentodi del commercio o sperimentali, comparati a tre tipi di triodi.

Le conclusioni alle quali l'autore è pervenuto sono le seguenti:

Il rendimento e la sensibilità sono maggiori coi pentodi, ma questi introducono generalmente una proporzione notevole di armoniche e necessitano di trasformatori speciali per adattare le impedenze. La distorsione non lineare, dovuta alla curvatura delle caratteristiche, è considerevole. Particolarmente la terza armonica è intensa e non viene annullata col montaggio simmetrico. La capacità d'entrata è generalmente elevata, a causa del grande coefficiente di amplificazione; tuttavia tale difetto si può evitare, a mezzo di un'appropriata disposizione degli elettrodi. La distorsione dovuta al cambiamento di impedenza del circuito di placca è su per giù la stessa che si ha nei triodi, ma la distorsione causata dal difetto di proporzionalità fra l'entrata e l'uscita della valvola predomina nel pentodo. Inoltre, è necessario che quando la polarizzazione della griglia è ottenuta a mezzo della caduta di tensione ai capi di una resistenza, questa sia shuntata da una capacità molto elevata. La scelta fra un triodo e un pentodo dipenderà in conclusione dallo scopo che il costruttore si prefigge.

Lo spettro statistico di energia delle perturbazioni verificate a caso. - J. R. Carson. - *Bell System Technical Journal. - Luglio* 1931.

Si sa che una perturbazione di forma qualunque, in funzione del tempo, può essere rimpiazzata dal suo spettro di frequenza; nel calcolo dell'effetto prodotto sui circuiti, questa sostituzione permette di ottenere dei risultati generali interessanti. Che cosa avviene se parecchie perturbazioni si succedono ad intervalli e con ampiezze casuali?

L'autore dimostra che si può in questo caso definire uno spettro statistico come la media degli spettri individuali, moltiplicati per la loro probabilità.

Egli lo applica al caso di perturbazioni successive identiche, che si susseguono casualmente in seguito a delle perturbazioni successive, che possono avere tre ampiezze e tre durate differenti. Queste considerazioni sono applicabili — e sono state applicate in antecedenza, sotto una forma differente, da T. C. Fry e G. V. Henrich — all'effetto di Schrott ed alle manipolazioni telegrafiche. Ma esse non vengono applicate ai parassiti atmosferici, di cui le forme individuali sono conosciute e certamente molto varie. Lo spettro medio di tali parassiti non può essere precisato meglio di quello che è stato fatto dall'autore nel suo precedente lavoro.

Qualche caratteristica fisica della parola e della musica. - H. Fletcher - *Bell System Techn. Journal.* - Luglio 1931.

Questo articolo riunisce i risultati di un certo numero di recenti esperimenti sull'acustica, di cui qualcuno pubblicato e gli altri ancora da pubblicare.

Sono stati fatti due tipi di ricerche: « cinematiche », vale a dire dirette all'analisi istantanea del suono e, ad esempio, delle frasi pronunciate o cantate seguendo le variazioni di energia alle diverse frequenze componenti; « statistiche », vale a dire riassumendo in un valore medio la registrazione di una certa durata.

L'autore cita diversi esempi (si noti la innovazione, che consiste nel valutare le frequenze ad ottave successive, a partire da 1000 p. s., tanto in più che in meno) e dimostra come varia lo spettro delle vocali; dà diversi esempi della potenza media o istantanea dei suoni, ecc.

Infine sono state fatte diverse osservazioni interessanti per la tecnica degli apparecchi radioelettrici sull'intervallo di frequenza necessario per la riproduzione fedele dei diversi suoni. Per la parola è necessario andare da 90 a 10.000 p. s. Per la musica l'80 % degli ascoltatori sono capaci di sentire un'alterazione, quando si tagliano le frequenze inferiori a 40 p. s.; per gli strumenti bassi (contrabasso, timpani, ecc.) o superiori a 12.000, per diversi strumenti di suono acuto (violino, oboe, cembalo, ecc.).

Infine, certi suoni caratteristici, come il tintinnìo delle chiavi oppure il battito delle mani, che esigono la riproduzione delle frequenze fino a 15.000 p. s.

Fenomeni transitori negli altoparlanti dinamici a campo magnetico potente. - H. Neumann. - *Zeitschrift f. Techn. Phys.* - *Dicembre* 1931.

L'aumento del campo magnetico negli altoparlanti a bobina mobile presenta due conseguenze favorevoli. Esso non solo aumenta la sensibilità, ma produce un notevole smorzamento, che fa scomparire la risonanza propria dell'equipaggio mobile e toglie i fenomeni transitori al principio e alla fine della vibrazione.

Parecchie curve, rilevate a mezzo del disco di Raleigh, dimostrano chiaramente questo beneficio, man mano che il campo aumenta fino verso i 20.000 gauss.

Teoria ed impiego dell'altoparlante a tromba. - H. Stinzel. - *Zeitschrift f. Techn. Phys.* - *Dicembre* 1931.

L'articolo ricorda innanzitutto come è posto il problema della tromba e come sia difficile ottenere la riproduzione regolare di un grande intervallo di frequenze. La funzione della camera di compressione, le classiche analogie elettriche, le equazioni della tromba, sono passate in rassegna. Da ciò si deducono le dimensioni da adottare.

Sull'impiego del campo elettrostatico per la riproduzione dei suoni. - H. Vogt. - *Zeitschr. f. Techn. Phys.* - *Dicembre* 1931.

Dopo un riassunto del principio dei condensatori parlanti o altoparlanti elettrostatici, l'autore passa alla descrizione di un modello di altoparlante a foglio di alluminio molto sottile, fra due elettrodi fissi, il quale è molto più semplice e più leggero dell'elettrodinamico, e attribuisce ad esso anche una maggiore fedeltà di riproduzione.

La misura delle piccole capacità. - V.-V. Sathe e T. S. Rangachari. - *Exper. Wireless.* - *Ottobre* 1931.

Gli autori usano un metodo di sostituzione per la misura delle piccole capacità; la capacità variabile di misura è la capacità d'accordo di un circuito oscillante, inserito nel circuito anodico di un triodo oscillatore. L'indicatore di risonanza è costituito da un secondo triodo rivelatore, accoppiato induttivamente al circuito oscillante in questione. Il complesso è realizzato in un montaggio compatto, alimentato da una sorgente di corrente continua di 110 volta.

L'apparecchio presenta le due particolarità seguenti:

1° Allo scopo di produrre delle piccole variazioni di capacità, si collega ai capi del condensatore variabile principale un complesso di 3 capacità: C_1, C_2 e C_3, che è variabile ed è collegato in parallelo con C_2, ed ambedue sono in serie con C_1. Gli autori dimostrano con le curve che con una scelta opportuna dei valori di queste capacità, una variazione notevole della capacità C_3 produce una variazione piccolissima di tutto il complesso.

2° Invece di utilizzare come punto di partenza per la regolazione il massimo della corrente di placca del rivelatore, gli autori impiegano il procedimento seguente, molto più preciso e d'altronde già ben noto: si regola la capacità del circuito oscillante, in modo che il collegamento in parallelo di una piccola capacità non produca una variazione della corrente anodica del rivelatore.

Gli autori danno alcuni risultati delle loro misure e particolarmente della capacità delle valvole e delle capacità residue dei condensatori variabili. Prendendo la precauzione di lasciare in permanenza i collegamenti della capacità che si vuole misurare, tali risultati si conoscono con una precisione dell'ordine di 0.15 mmF.

Norme per il controllo dei tubi a vuoto. - *Year book of the Inst. Radio Eng.* 1931 pag. 144-176.

Il Comitato di normalizzazione americano ha stabilito le regole per la gran parte dei controlli che riguardano i tubi a vuoto, descritti nel rapporto con delle definizioni corrispondenti. Per ogni prova è data una breve descrizione dell'apparecchiatura e sono indicate le precauzioni che si devono usare nell'operazione. Le prove sono previste in linea generale e per il caso di un numero qualsiasi di elettrodi. La gran parte delle misure è basata sul metodo del ponte. Citeremo soltanto alcuni di questi, che sono meno correnti.

Si raccomanda, per tracciare il diagramma di una corrente di emissione in funzione della potenza assorbita dal filamento, di usare un abaco a curve coordinate speciali. È prevista una misura per la conduttanza nella rivelazione, la quale rappresenta la conduttanza della placca, quando alla griglia viene applicata una tensione alternativa.

Le componenti della corrente di griglia vengono esaminate dettagliatamente: elettroni del catodo, della griglia e degli altri elettrodi, ioni, fughe, coi metodi di misura corrispondenti.

Diversi metodi sono indicati per la misura delle capacità interne e particolarmente per le valvole schermate. Una consiste nella determinazione per sostituzione della corrente di alta frequenza che percorre la capacità da misurare a mezzo di un generatore tarato.

Segnaliamo ancora le misure della potenza senza distorsione e le prove di rivelazione.

Infine una serie di prove è prevista per le cellule fotoelettriche: caratteristiche corrente tensione, corrente illuminazione, prove in funzione del colore della luce (una termocoppia permette di verificare la costanza dell'energia luminosa), prove in funzione della frequenza d'illuminazione (disco che produce delle variazioni sinusoidali), prove del vuoto, ecc.

INVENZIONI E BREVETTI

287991 — Arcturus Radio Tube C., a Newark (S. U. A.). — *Perfezionamenti ai tubi o valvole termoioniche provviste di elemento di riscaldamento.* — Depositato 28-2-1930; ril. 21-8-1931.

287941 — Milanese V., a Roma. — *Macchina trasmittente automatica teleradiotelegrafica col sistema dei segnali Morse.* — Dep. 31-1-1929; ril. 19-8-1931.

287964 — Radio Co of America, a New York. — *Sistema ed apparecchio per registrare impulsi o segnali elettrici mediante un getto di un fluido registratore dovuto elettricamente dall'energia da registrare.* — Dep. 18-1-1930; ril. 20-8-1931.

288047 — Routin J. L., a Parigi. — *Dispositivo per rivelare l'accomodamento degli apparecchi riceventi di radiotelefonia.* — Dep. 19-7-1929; ril. 24-8-1931.

288691 — Arcturus Radio Tube Co., a Newark (S. U. A.). — *Perfezionamenti ai tubi e valvole termoioniche.* — Dep. 17-3-1930; ril. 18-9-1931.

288672 — Arcturus Radio Tube Co., a Newark (S. U. A.). — *Perfezionamenti ai tubi termoionici.* — Dep. 20-3-1930; rilasciato 18-9-1931.

288700 — Bellini E., a Parigi. — *Dispositivo per ottenere estinzioni favorevoli nella radiogoniometria.* — Dep. 23-12-1930; ril. 18-9-1931.

288667 — Ciavatta S., a San Calvo (Chieti). — *Valvola termoionica a due placche che distano dal filamento in modo diverso.* — Dep. 27-5-1930; ril. 17-3-1932.

288266 — Julius Pintsch A. G., a Berlino. — *Sistema per l'inserimento e il disinserimento automatico di stazioni di segnalazioni funzionanti automaticamente per la protezione della navigazione marittima ed aerea.* — Dep. 26-11-1929; rilasciato 2-9-1931.

288758 — Societé Française Radio-Electrique, a Parigi. — *Perfezionamenti nelle emissioni dei segnali telegrafici per mezzo di dispositivi a lampade.* — Depositato 20-6-1930; ril. 21-9-1931.

288759 — Societé Française Radio-Electrique, a Parigi. — *Perfezionamenti nelle stazioni radioemittenti su vasta scala di lunghezze d'onda con variazione continua.* — Dep. 13-8-1930; ril. 21-9-1931.

288977 — Telefunken Gesell Fuer Drahtlose Telegraphie, a Berlino. — *Apparecchio trasmittente per radiodiffusione con onde corte.* — Dep. 22-4-1930; ril. 30-9-1931.

289373 — Besson R., a Terni. — *Ricevitore radio-telefonico a galena adatto anche per ricezioni a grandi distanze.* — Dep. 11-3-1929; ril. 15-10-1931.

289640 — Galletti R. C. & Ferranti Ltd., a Hollinwood (G. B.). — *Perfezionamenti ai dispositivi relativi alla radiazione ed alla ricezione di radio onde.* — Dep. 19-4-1930; ril. 22-10-1931.

289065 — Ricciardi P. C., a Torino. — *Perfezionamenti nei risuonatori elettromeccanici.* — Dep. 31-3-1930; ril. 3-10-1931.

289088 — Ricciardi P. C., a Torino. — *Perfezionamenti nei sistemi di radiosegnalazione.* — Dep. 9-4-1930; ril. 3-10-1931.

289432 — Fabbri P., a Firenze. — *Perfezionamenti nei mezzi per la emissione di suoni da apparecchi ricevitori di radiofonia e macchine parlanti.* — Dep. 2-4-1930; Ril. 16-10-1931.

L'UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE PER BREVETTI D'INVENZIONE E MARCHI DI FABBRICA, *Via Pietro Verri, 22, Milano. Tel.* 70.018, può procurare copia dei brevetti qui segnalati.

LIVIO MATARELLI, *gerente responsabile.*

Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon. ALBERTO MATARELLI - Milano (2/14) - Via Passarella, 15 - *Printed in Italy.*

Apparecchio a 4 valvole R. T. 66

Allegato al N. 8 della RADIO PER TUTTI

